

**Eickelmann, Birgit; Massek, Corinna; Labusch, Amelie**  
**ICILS 2018 #NRW. Erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018 für**  
**Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich**

*Münster ; New York : Waxmann 2019, 77 S.*



Quellenangabe/ Reference:

Eickelmann, Birgit; Massek, Corinna; Labusch, Amelie: ICILS 2018 #NRW. Erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018 für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich. Münster ; New York : Waxmann 2019, 77 S. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-181675 - DOI: 10.25656/01:18167

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-181675>

<https://doi.org/10.25656/01:18167>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

**Nutzungsbedingungen**

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechtsinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. der Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Die neu entstandenen Werke bzw. Inhalte dürfen nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergegeben werden, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

**Terms of use**

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public and alter, transform or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work. If you alter, transform, or change this work in any way, you may distribute the resulting work only under this or a comparable license.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



**Kontakt / Contact:**

**peDOCS**  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Erste Ergebnisse  
der Studie ICILS 2018 für  
Nordrhein-Westfalen im  
internationalen Vergleich

WAXMANN

ICILS 2018  
#NRW

Birgit Eickelmann,  
Corinna Massek,  
Amelie Labusch





Birgit Eickelmann, Corinna Massek, Amelie Labusch

# ICILS 2018

## #NRW

Erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018 für  
Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich



Waxmann 2019

Münster · New York

**Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Print-ISBN 978-3-8309-4117-0

E-Book-ISBN 978-3-8309-9117-5

© Waxmann Verlag GmbH, 2019  
Steinfurter Straße 555, 48159 Münster  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)  
[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Inna Ponomareva, Münster  
Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Nicht-kommerziell  
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International  
(CC BY-NC-SA 4.0)



# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Die Studie ICILS 2018-NRW: Zusammenschau zentraler Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven für Nordrhein-Westfalen .....</b>	<b>8</b>
1.1	Zusammenschau zentraler Ergebnisse .....	8
1.2	Mögliche Entwicklungsperspektiven .....	15
<b>2.</b>	<b>Anlage und Durchführung von ICILS 2018-NRW .....</b>	<b>20</b>
2.1	Anlage und Durchführung der Studie ICILS 2018-NRW .....	20
2.2	Datenerhebung, Stichprobe und Bestimmung von Unterschieden .....	22
2.3	Die eingesetzten computerbasierten Schülertests .....	24
<b>3.</b>	<b>Beschreibung der getesteten Kompetenzkonstrukte .....</b>	<b>26</b>
3.1	Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen .....	26
3.2	Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ .....	28
<b>4.</b>	<b>Erste Ergebnisse zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich .....</b>	<b>29</b>
4.1	Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich .....	29
4.2	Verteilung auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen .....	31
4.3	Erste Ergebnisse zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach individuellen Schülermerkmalen .....	35
<b>5.</b>	<b>Erste Ergebnisse zu schulischen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen des Kompetenzerwerbes in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich.....</b>	<b>40</b>
5.1	Schulische IT-Ausstattungsverhältnisse .....	40
5.2	Einschätzung der IT-Ausstattung durch Lehrkräfte .....	44
5.3	Erste Ergebnisse zum technischen und pädagogischen IT-Support .....	47
<b>6.</b>	<b>Erste Ergebnisse zu schulischen Prozessen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich .....</b>	<b>50</b>
6.1	Erwartungen der Schulleitungen an Lehrpersonen hinsichtlich der Integration digitaler Medien in Lern- und Lehrprozesse .....	50
6.2	Einschätzungen der Lehrpersonen zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht.....	52

<b>7.</b>	<b>Ergebnisse zur Lehreraus- und Lehrerfortbildung in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich.....</b>	<b>56</b>
7.1	Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerausbildung .....	56
7.2	Lehrerfortbildungen zum Einsatz von digitalen Medien .....	57
<b>8.</b>	<b>Schulische Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler .....</b>	<b>60</b>
8.1	Schulische Nutzung von digitalen Medien durch Lehrkräfte .....	60
8.2	Häufigkeit der schulischen Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler für schulbezogene Zwecke .....	66
<b>9.</b>	<b>Erste Ergebnisse des Zusatzmoduls ‚Computational Thinking‘ für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich .....</b>	<b>68</b>
9.1	Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schülerinnen und Schülern in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich .....	68
9.2	Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ differenziert nach individuellen Schülermerkmalen .....	71
	<b>Literatur .....</b>	<b>76</b>

# Die Studie ICILS 2018-NRW

Mit der Studie ICILS 2018 (*International Computer and Information Literacy Study 2018*) realisiert die IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) nach ICILS 2013 zum zweiten Mal die Koordination einer international vergleichenden Schulleistungsstudie, die mithilfe eines computerbasierten Instrumentariums die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der achten Jahrgangsstufe sowie die Rahmendaten des Kompetenzerwerbes erfasst. Nordrhein-Westfalen nimmt als sogenannter Benchmark-Teilnehmer an der Studie ICILS 2018 sowie an dem internationalen Zusatzmodul der Studie ICILS 2018 zum Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ teil.

Die hier vorgelegten ersten Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW stellen für die beiden Kompetenzbereiche sowie für die Rahmenbedingungen des Kompetenzerwerbes empirisch generierte Informationen und damit Steuerungswissen zum Status Quo der Digitalisierung im Schulbereich für Nordrhein-Westfalen im nationalen und internationalen Vergleich zur Verfügung.

Die Datenerhebung der Studie fand im Frühjahr und Frühsommer 2018 statt. Damit spiegeln die hier ausgeführten, auf empirisch repräsentativer Datengrundlage basierenden Ergebnisse die Ausgangssituation in Nordrhein-Westfalen vor Beginn der ‚Digitaloffensive Schule NRW‘ wider. Die Durchführung der Studie ICILS 2018-NRW wird vom Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSB) gefördert.

Die hier vorgelegten ersten Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW beziehen sich auf die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen im nationalen und internationalen Vergleich sowie auf ausgewählte Aspekte aus den international eingesetzten Fragebögen. Dabei ergibt sich für Nordrhein-Westfalen der besondere Bezug, dass die im Rahmen von ICILS 2018 als fächerübergreifend angelegten computer- und informationsbezogenen Kompetenzen hohe Affinität zu den verschiedenen Teilbereichen des Medienkompetenzrahmens NRW aufweisen. Der Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ bezieht sich im Kern auf den Umgang mit und die Reflexion von Modellierung und algorithmischen Strukturen (Eickelmann, 2017, 2019). Damit weist er über die sechste Säule des Medienkompetenzrahmens NRW, ‚Problemlösen und Modellieren‘, ebenfalls inhaltliche Affinität zu den aktuellen Entwicklungen und Zielperspektiven schulischer Arbeit in Nordrhein-Westfalen auf.

Die vorliegende Publikation gibt erste Einblicke in die Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW. Im Jahr 2020 werden weitere Analysen – dann auch zu den in der Studie angelegten NRW-spezifischen Ergänzungen – durchgeführt und veröffentlicht.

Prof. Dr. Birgit Eickelmann

*Wissenschaftliche Leitung von ICILS 2018-NRW*



# 1. Die Studie ICILS 2018-NRW: Zusammenschau zentraler Ergebnisse und mögliche Entwicklungsperspektiven für Nordrhein-Westfalen

In der vorliegenden Publikation werden erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW für Nordrhein-Westfalen im nationalen und internationalen Vergleich vorgestellt. Vor der Beschreibung der Anlage und Durchführung der Studie (Abschnitt 2), der Darstellung der theoretischen Anlage der beiden in der Studie untersuchten Kompetenzkonstrukte (Abschnitt 3) sowie der ausführlicheren Aufbereitung ausgewählter erster Ergebnisse (Abschnitt 4 bis 9) werden in den folgenden Abschnitten zunächst:

- zentrale erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW, die in der vorliegenden Publikation ausführlich ausgearbeitet sind, in einer Zusammenschau dargestellt (Abschnitt 1.1) und
- ausgehend von dieser ersten Befundlage mögliche Entwicklungsperspektiven für Nordrhein-Westfalen formuliert (Abschnitt 1.2).

Die Aufbereitung weiterer Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW ist für die Jahre 2020 und 2021 vorgesehen. Während für die vorliegende Publikation zunächst ausschließlich die international eingesetzten Instrumente der Studie ICILS 2018, an der Nordrhein-Westfalen als sogenannter *Benchmark-Teilnehmer* teilnimmt, die Grundlage bilden, können in späteren Analysen sowohl für Deutschland als auch im Rahmen von ICILS 2018-NRW für Nordrhein-Westfalen spezifisch ergänzte Aspekte betrachtet werden.

## 1.1 Zusammenschau zentraler Ergebnisse

Im Folgenden werden erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW zusammenfassend aus der Perspektive Nordrhein-Westfalens im internationalen Vergleich dargestellt. Alle im nun folgenden Abschnitt angeführten ausgewählten Ergebnisse werden in den Abschnitten 4 bis 9 ausführlicher beschrieben sowie stellenweise um weitere erste vertiefende Teilergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW ergänzt.

### Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Achtklässlerinnen und Achtklässlern in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

**Computer- und informationsbezogene Kompetenzen im internationalen Vergleich:** Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen erreichen im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen ein mittleres Leistungsniveau von 515 Punkten. Damit liegt Nordrhein-Westfalen im mittleren Bereich des Länderrankings der Studie ICILS 2018. Das mittlere Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen liegt statistisch im Bereich der mittleren Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler

in Deutschland (518 Punkte) und sowohl signifi ant über dem internationalen Mittelwert (496 Punkte) als auch signifi ant über dem Leistungsmittelwert der Vergleichsgruppe EU (VG EU: 509 Punkte).

**Verteilung auf die fünf Kompetenzstufen:** 1.8 Prozent der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen (Deutschland: 1.9%; internationaler Mittelwert: 2.0%; VG EU: 1.5%) erreichen mittlere computer- und informationsbezogene Kompetenzen im Bereich der höchsten Kompetenzstufe V. Nur dieser geringe Anteil der Jugendlichen ist somit in der Lage, u.a. selbstständig ermittelte Informationen sicher zu bewerten, zu organisieren sowie inhaltlich und formal anspruchsvolle Informationsprodukte zu erstellen. An Gymnasien in Nordrhein-Westfalen liegt der entsprechende Anteil in der Spitzengruppe bei 4.4 Prozent; an anderen Schulen der Sekundarstufe I mit nicht ausschließlich gymnasialem Bildungsgang bei 0.2 Prozent. Fasst man Kompetenzstufe V und Kompetenzstufe IV zusammen, zeigt sich ein Anteil von nur etwa einem Fünftel (20.6%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler (Deutschland: 23.9%), der mindestens Kompetenzstufe IV erreicht, die durch eigenständige und refl ktierte rezeptive, produktive und kommunikative Nutzung digitaler Medien gekennzeichnet ist. Mehr als ein Drittel (35.8%), und damit ein besorgniserregend hoher Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen, erreicht nur Kompetenzen, die sich den unteren beiden Kompetenzstufen I und II zuordnen lassen (Deutschland: 33.2%). Damit verfügt ein erheblicher Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen lediglich über sehr rudimentäre rezeptive Fertigkeiten und sehr einfache Anwendungsfertigkeiten, wie sie etwa mit dem Anklicken eines Links oder einer E-Mail einhergehen. An Gymnasien in Nordrhein-Westfalen verfügt mehr als jede zehnte bzw. jeder zehnte Jugendliche (10.4%) über dieses geringe Kompetenzniveau. An den anderen Schulformen der Sekundarstufe I ist der Anteil der Schülerinnen und Schüler auf den unteren beiden Kompetenzstufen für Nordrhein-Westfalen mit mehr als 50 Prozent (genau: 50.8%) alarmierend hoch.

**Computer- und informationsbezogene Kompetenzen differenziert nach individuellen Schülermerkmalen (Geschlecht, soziale Lage, Migrationshintergrund):** Während sich für Deutschland sowie für die meisten anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer hinsichtlich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Mittel ein signifi anter Unterschied (Differenz: 16 Punkte) zugunsten der mittleren Kompetenzstände der Mädchen verzeichnen lässt, können für Nordrhein-Westfalen keine signifi anten Unterschiede in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Mädchen (517 Punkte) und Jungen (513 Punkte) festgestellt werden. Hingegen fi den sich im Mittel mit einer signifi kanten Leistungsdifferenz von 49 Punkten deutliche Bildungsbenachteiligungen von Schülerinnen und Schülern aus unteren sozialen Lagen. Diese Leistungsdifferenz ist als bedeutsam zu interpretieren und weist für Nordrhein-Westfalen auf eine enge Kopplung zwischen dem Bildungserfolg im Bereich der ‚digitalen Bildung‘ und der

sozialen Lage der Schülerfamilien hin. Bildungsdisparitäten zeigen sich gleichfalls in Bezug auf den Migrationshintergrund, wobei diese nur nach vertiefenden Analysen und unter Kontrolle der sozialen Lage interpretiert werden können (Vennemann, Schwippert, Eickelmann & Masek, 2019).

### Ergebnisse zu schulischen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

**Schulische IT-Ausstattungsverhältnisse:** Für Schülerinnen und Schüler und Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen ergeben sich schulische IT-Ausstattungsbedingungen, die im internationalen Vergleich als weit unterdurchschnittlich anzusehen sind. Das mittlere schulische IT-Ausstattungsverhältnis (Gesamtbetrachtung: Desktop-Computer, Laptops/Notebooks und Tablet-Geräte) in Nordrhein-Westfalen beträgt 12.6:1 (Deutschland 9.7:1); durchschnittlich 13 Schülerinnen und Schüler (genau: 12.6) teilen sich somit in der Schule ein digitales Gerät. Diese vergleichsweise wenig umfangreiche schulische IT-Ausstattung wird nur von einem kleinen Teil (17.4%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler durch das Mitbringen von eigenen digitalen Geräten zur unterrichtlichen Nutzung in der Schule ergänzt (Deutschland: 15.1%; internationaler Mittelwert: 32.7%; Dänemark: 90.7%). In Nordrhein-Westfalen teilen sich durchschnittlich mehr als 80 Schülerinnen und Schüler ein schulisches Laptop bzw. Notebook (genau: 82.2) und fast 60 (genau: 58.1) ein schulisches Tablet-Gerät. Der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die eine Schule besuchen, an der jede Lehrkraft mit eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten, die von der Schule oder dem Schulträger bereitgestellt werden, ausgestattet wird, beträgt in Nordrhein-Westfalen nur 0.9 Prozent und liegt statistisch im Bereich des Anteiles in Deutschland (3.2%) und signifi ant unter den entsprechenden Anteilen der anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer. Der höchste Anteil lässt sich für Dänemark (91.1%) feststellen.

**Einschätzung der Lehrkräfte der schulischen IT-Ausstattung:** Die schulische IT-Ausstattung für den unterrichtlichen Einsatz an der eigenen Schule weist auch aus Sicht der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen deutliche Entwicklungsbedarfe auf. Nur etwa ein Drittel (32.5%) der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen stimmt zu, dass die eigene Schule über eine ausreichende IT-Ausstattung verfügt. Weiterhin stimmen 29.1 Prozent der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen der Aussage zu, die schulischen Computer in ihrer Schule seien auf dem neusten Stand. Dass an ihrer Schule ein ausreichender Zugang zu digitalen Lernmaterialien besteht, gibt lediglich etwas mehr als ein Fünftel (21.9%) der Lehrkräfte an. Die jeweiligen Zustimmungsanteile sind in allen anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern signifi ant höher. Zudem stimmt nur etwas mehr als ein Viertel der Lehrkräfte (28.3%) in Nordrhein-Westfalen zu, die eigene Schule verfüge über eine gute Internetanbindung. Hier liegt nur der Anteil in Uruguay statistisch im Bereich des Anteiles für Nordrhein-Westfalen. In allen anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern fallen die Zustimmungsanteile signifi ant höher aus.

**Technischer und pädagogischer IT-Support:** Mehr als ein Viertel der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen besucht eine Schule, an der unzureichender technischer IT-Support bzw. unzureichender pädagogischer IT-Support als starke Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien für das Lernen und Lehren nach Angabe der IT-Koordinatorinnen bzw. IT-Koordinatoren festgestellt wird (26.7% bzw. 25.9%). Für beide Support-Bereiche bewegt sich Nordrhein-Westfalen im unteren Bereich des jeweiligen internationalen Vergleiches. Nur geringe Anteile (8.9% bzw. 4.3%) geben für die beiden Bereiche an, dass das Lernen und Lehren an ihrer Schule ‚überhaupt nicht‘ von unzureichendem IT-Support beeinträchtigt werde.

### Ergebnisse zu schulischen Prozessen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

**Erwartungen der Schulleitungen an Lehrpersonen hinsichtlich der Integration digitaler Medien in Lern- und Lehrprozesse:** Fast die Hälfte (46.9%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen besucht eine Schule, in der die Schulleitung obligatorisch von den Lehrerinnen und Lehrern erwartet, Wissen und Fähigkeiten zu erwerben, um digitale Medien in den Unterricht und das Lernen zu integrieren (Deutschland: 38.3%; internationaler Mittelwert: 51.8%; VG EU: 47.8%). Auch besuchen fast zwei Fünftel (37.4%) der Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen eine Schule, an der von den Schulleitungen der Erwerb von Wissen und Fähigkeiten für die Zusammenarbeit der Lehrkräfte mittels digitaler Medien erwartet wird und obligatorisch ist (Deutschland: 37.7%; internationaler Mittelwert: 41.9%; VG EU: 42.3%). Zudem besuchen fast 30 Prozent (29.6%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen eine Schule, an der der Erwerb von Wissen oder Fähigkeiten über das Integrieren von internetbasiertem Lernen obligatorisch erwartet wird (Deutschland: 23.4%; internationaler Mittelwert: 34.7%; VG EU: 26.6%). Im Hinblick auf die Nutzung fachspezifischer digitaler Lernressourcen liegt der entsprechende Anteil nur bei 6.6 Prozent (Deutschland: 5.3%; internationaler Mittelwert: 33.0%; VG EU: 25.4%). Der Erwerb von Wissen oder Fähigkeiten über den Einsatz von IT-basierten Formen der Leistungsüberprüfung von Schülerinnen und Schülern spielt hinsichtlich der von Schulleitungen geäußerten Erwartungen (gewichtet auf die Schülerpopulation) – im Gegensatz zu Ansätzen in anderen Ländern – in Nordrhein-Westfalen bisher kaum eine Rolle (0.9%). Abgesehen von Deutschland (3.1%; statistisch im Bereich von Nordrhein-Westfalen) fallen die prozentualen Anteile in allen anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern signifikant höher aus.

**Einschätzung der Lehrpersonen zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht und Einschätzung der Potenziale digitaler Medien:** In Nordrhein-Westfalen gibt nur ein Drittel (33.5%) der Lehrpersonen an, dass der Einsatz von digitalen Medien im Unterricht an ihrer Schule Priorität habe. Nordrhein-Westfalen bildet damit das Schlusslicht des internationalen Vergleiches. Die Potenziale digitaler Medien werden

von Lehrkräften in Nordrhein-Westfalen zudem durchaus ambivalent eingeschätzt. Während bestimmte Bereiche, wie etwa der Zugang zu besseren Informationsquellen (86.5%), die Zustimmung, dass der unterrichtliche Einsatz digitaler Medien den Schülerinnen und Schülern helfe, ein größeres Interesse am Lernen zu entwickeln (81.4%), die Unterstützung der Anpassung an die Lernbedürfnisse der Schülerinnen und Schüler durch den unterrichtlichen Einsatz digitaler Medien (70.1%) sowie die Steigerung der Effektivität der Zusammenarbeit von Schülerinnen und Schülern (53.9%), von den Lehrkräften mehrheitlich positiv wahrgenommen wird, stimmt nur etwas mehr als ein Drittel (36.7%) der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen der Aussage zu, dass der Einsatz digitaler Medien im Unterricht und für das Lernen die schulischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler verbessere. Hier zeigen sich international deutlich höhere Zustimmungsraten (internationaler Mittelwert: 71.0%; VG EU: 51.5%).

### Ergebnisse zur Lehreraus- und Lehrerfortbildung für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

**Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerbildung:** Es zeigt sich, dass nur weniger als ein Viertel (23.0%) der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen angibt, es sei Bestandteil ihrer eigenen Lehrerbildung gewesen, zu lernen, wie man digitale Medien nutzt. Dieser Anteil liegt statistisch im Bereich des Anteiles von Deutschland (25.9%), ist allerdings signifi ant niedriger als der entsprechende internationale Mittelwert bzw. der Mittelwert aller an der Studie beteiligter Länder der Europäischen Union (internationaler Mittelwert: 47.5%; VG EU: 32.8%). Zudem gibt in Nordrhein-Westfalen nur weniger als ein Viertel (24.8%) der Lehrpersonen an, dass es Bestandteil ihrer Lehrerbildung war, zu lernen, wie man digitale Medien im Unterricht verwendet. Damit liegt Nordrhein-Westfalen wiederum statistisch im Bereich von Deutschland (26.6%) sowie der Vergleichsgruppe EU (27.1%). Im internationalen Mittel (41.6%) fi den sich hingegen signifi ant höhere Anteile.

**Lehrerfortbildungen zum Einsatz von digitalen Medien im Unterricht:** In Nordrhein-Westfalen sind die entsprechenden Anteile der Lehrpersonen, die angeben, in den letzten zwei Jahren vor der Datenerhebung an einer entsprechenden Fortbildung teilgenommen zu haben, im Vergleich zu Deutschland und im internationalen Vergleich signifi ant geringer. Im Einzelnen zeigt sich, dass weniger als ein Viertel (22.1%) der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen angibt, in den letzten zwei Jahren vor der Befragung im Rahmen der ICILS-2018-Studie an einer Schulung zur fächerspezifis hen Verwendung digitaler Lehr- und Lernressourcen teilgenommen zu haben. Auch in Bezug auf Fortbildungen zur Integration von digitalen Medien in Lehr- und Lernprozesse (20.3%) sowie hinsichtlich der Teilnahme an einem Kurs zu Anwendungsprogrammen (16.5%) fi den sich vergleichsweise geringe Anteile. Vor allem gibt nur ein geringer Anteil (3.3%) der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen die Teilnahme an einem Kurs zur Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf an.

## Ergebnisse zur schulischen Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

**Schulische Nutzung von digitalen Medien durch Lehrerinnen und Lehrer:** In Nordrhein-Westfalen gibt deutlich weniger als ein Fünftel (17.6%) der Lehrpersonen an, digitale Medien täglich im Unterricht einzusetzen und in diesem Sinne in ihren Unterrichtsalltag integriert zu haben. Mit Ausnahme von Uruguay, das statistisch im Anteilsbereich von Nordrhein-Westfalen liegt, zeigen sich jedoch in allen anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern signifikant höhere Anteile als in Nordrhein-Westfalen (im Vergleich Deutschland: 23.2%; Moskau: 76.2%, Dänemark: 71.7%, Finnland: 56.9%, Frankreich: 53.4%). Unterschiedliche Anteile für Lehrkräfte an Gymnasien und an anderen Schulformen der Sekundarstufe I liegen für Nordrhein-Westfalen diesbezüglich nicht vor.

Betrachtet man die Häufigkeit des unterrichtlichen Einsatzes digitaler Medien differenziert nach verschiedenen didaktischen Einsatzszenarien, zeigt sich für Nordrhein-Westfalen, dass die höchsten Anteile auf lehrerzentrierte Formen der Nutzung digitaler Medien, wie etwa die Verwendung digitaler Medien zum Präsentieren von Informationen durch Lehrkräfte im Frontalunterricht, entfallen. Die Nutzung digitaler Medien zur individuellen Förderung von einzelnen Schülerinnen und Schülern oder Schülergruppen sowie die Verwendung eines Lernmanagement-Systems im Unterricht spielen für Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen bisher eine sehr untergeordnete Rolle.

**Schulische Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler:** In Nordrhein-Westfalen ist der Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler, der mindestens wöchentlich digitale Medien in der Schule für schulbezogene Zwecke nutzt, mit weniger als einem Fünftel (18.3%) auffällig gering. Schulformunterschiede ergeben sich in vertiefenden Analysen für Nordrhein-Westfalen diesbezüglich nicht. In Deutschland (22.8%) und in allen anderen an der Studie teilnehmenden Ländern, mit Ausnahme des Anteiles der Schülerinnen und Schüler in der Republik Korea, nutzt jeweils ein signifikant höherer Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler mindestens wöchentlich digitale Medien in der Schule für schulbezogene Zwecke (internationaler Mittelwert: 44.0%; VG EU: 45.1%). Besonders deutlich wird der Unterschied im Vergleich zu Dänemark, wo der Großteil (90.9%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler mindestens wöchentlich digitale Medien nutzt und zudem mehr als 80 Prozent (genau: 81.0%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler sogar täglich digitale Medien in der Schule für schulbezogene Zwecke nutzen. Dieser Anteil für die tägliche Nutzung digitaler Medien für schulbezogene Zwecke liegt für Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen nur bei 3.3 Prozent (Gymnasien NRW: 1.8%; andere Schulformen der Sekundarstufe I in NRW: 4.5%; Schulformunterschiede signifikant). Im Vergleich beträgt der Anteil in Deutschland 4.4 Prozent.



## Ergebnisse des Zusatzmoduls ‚Computational Thinking‘ für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

**Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ im internationalen Vergleich:** In Nordrhein-Westfalen erreichen Achtklässlerinnen und Achtklässler im Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ im Mittel 485 Leistungspunkte mit einer Leistungsstreuung von 95 Leistungspunkten für die Standardabweichung. Dieser Kompetenzmittelwert für Nordrhein-Westfalen unterscheidet sich nicht signifikant vom entsprechenden mittleren Leistungsniveau der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland (486 Punkte), liegt aber signifikant unter dem internationalen Mittelwert (500 Leistungspunkte). Zudem zeigt sich differenziert nach Schulform in Nordrhein-Westfalen einerseits mit 92 Punkten Leistungsdifferenz ein signifikanter Unterschied in den mittleren Kompetenzständen von Gymnasiastinnen und Gymnasiasten in der achten Jahrgangsstufe (542 Punkte) und den Achtklässlerinnen und Achtklässlern an anderen Schulformen der Sekundarstufe I (450 Punkte). Andererseits ergeben sich auch erkennbare Überschneidungen in den Leistungsbereichen der Achtklässlerinnen und Achtklässler an Gymnasien und denen an anderen Schulformen der Sekundarstufe I.

**Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ differenziert nach individuellen Schülermerkmalen (Geschlecht, soziale Lage, Migrationshintergrund):** Während sich in den oben betrachteten computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Mittel für Nordrhein-Westfalen kein signifikanter Kompetenzunterschied zwischen Mädchen und Jungen verzeichnen lässt, zeigt sich hinsichtlich der mittleren Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ ein signifikanter Unterschied zugunsten der Jungen: Mädchen erreichen in Nordrhein-Westfalen im Mittel 474 Punkte, Jungen 496 Punkte. Der Leistungsvorsprung der Jungen ist im Bereich ‚Computational Thinking‘ im internationalen Vergleich in Nordrhein-Westfalen am größten (statistisch ähnlich große Leistungsunterschiede zeigen sich nur für Finnland zugunsten der Mädchen). Weiterhin können für den Bereich ‚Computational Thinking‘ im Mittel mit einer Leistungsdifferenz von 55 Punkten deutliche Bildungsbenachteiligungen zuungunsten von Schülerinnen und Schülern aus mittleren und unteren sozialen Lagen im Vergleich zu Schülerinnen und Schülern aus höheren sozialen Lagen festgestellt werden. Dieses Ergebnis deutet auf eine enge Kopplung zwischen der sozialen Herkunft und dem Bildungserfolg im Bereich ‚Computational Thinking‘ hin. Auch hinsichtlich des Migrationshintergrundes der Achtklässlerinnen und Achtklässler zeigen sich Bildungsdisparitäten, die allerdings nur unter Kontrolle der sozialen Herkunft in vertiefenden Analysen vollständig interpretierbar sind.

## 1.2 Mögliche Entwicklungsperspektiven

In Nordrhein-Westfalen sind in den vergangenen Jahren zahlreiche Maßnahmen zur Unterstützung schulischer Digitalisierungsprozesse auf allen Ebenen des Schulsystems auf den Weg gebracht worden. Für die mit der ICILS-2018-Studie und damit auch mit ICILS 2018-NRW fokussierte Sekundarstufe I nimmt in diesem Zuge die Entwicklung des Medienkompetenzrahmens NRW – auf der Grundlage des Medienpasses NRW sowie unmittelbar beziehungsweise auf die im Jahr 2016 verabschiedete KMK-Strategie ‚Bildung in der digitalen Welt‘ – als verbindliche Grundlage für die Weiterentwicklung schulischer Medienkonzepte sowie für die Modernisierung der Kernlehrpläne, neben anderen landesweiten Unterstützungskonzepten, eine besondere Rolle ein. Mit diesem Kompetenzrahmen ist es erstmals in Nordrhein-Westfalen möglich, eine kompetenzbezogene Zielperspektive, die sich an nationalen und internationalen Konzepten orientiert, festzuschreiben.

Damit ergeben sich unmittelbar Anknüpfungspunkte für empirische Forschungen, wie sie die Studie ICILS 2018 mit ihren computerbasierten Schülertests sowie der Erfassung der Rahmenbedingungen des Erwerbes computer- und informationsbezogener Kompetenzen zum Inhalt hat und aus denen sich im Sinne der Generierung von Steuerungswissen mögliche Perspektiven für die Entwicklung des Schulbereiches unter den Bedingungen der Digitalisierung in Nordrhein-Westfalen ableiten lassen.

Über inhaltlich-konzeptionelle Bezugspunkte hinaus sind für Nordrhein-Westfalen zudem infrastrukturelle und administrative Unterstützungsformate für Digitalisierungsprozesse im Schulbereich anzuführen, die teilweise zum Zeitpunkt der Datenerhebung der Studie ICILS 2018 und damit auch von ICILS 2018-NRW erst in der Vorbereitung bzw. angekündigt waren. Dabei hat vor allem die parallel zum Durchführungszeitraum der Studie gestartete ‚Digitaloffensive Schule NRW‘ mit drei Handlungsfeldern ‚Wissen und Kompetenzen‘, ‚Lehrkräfte qualifizieren‘ und ‚Zugang schaffen‘ an zentralen Gelenkstellen angesetzt, deren hohe Relevanz und Dringlichkeit durch die hier präsentierten Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW nochmals unterstrichen werden.

Erste Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW, die in Abschnitt 1.1 zusammenfassend dargestellt und die in den Abschnitten 4 bis 9 der vorliegenden Publikation ausführlich aufbereitet werden, machen deutlich, dass die genannten Maßnahmen und die zahlreichen weiteren angedachten und bereits in der Umsetzung befindlichen Maßnahmen im Land – nicht zuletzt auch die durch den DigitalPakt Schule im Jahr 2019 verstärkt angestoßenen Entwicklungen – aufgrund der für Nordrhein-Westfalen umfangreich festzustellenden Entwicklungsbedarfe auch künftig so mit Nachdruck zu bearbeiten sind, dass sie in den Schulen in Nordrhein-Westfalen nachhaltig Wirksamkeit entfalten können.

Auf der Grundlage der ersten Ergebnisse der Studie ICILS 2018-NRW können folgende mögliche konkrete Entwicklungsperspektiven für Nordrhein-Westfalen aufgezeigt werden:

- Nachhaltige Förderung von ‚Kompetenzen in der digitalen Welt‘ aller Schülerinnen und Schüler entlang des Medienkompetenzrahmens NRW durch die Verankerung



des Lernens mit digitalen Medien und über digitale Medien in schulischen Konzepten sowie in allen Fächern, vor allem in der durchdachten Verbindung mit fachlichen Lernprozessen.

- Wirksame Kompetenzförderung und Erziehung zur digitalen Mündigkeit unter den Bedingungen der Selbstbestimmung in sozialer Verantwortung und der Entwicklung demokratischer Grundwerte in einer sich rasant ändernden, von Digitalisierungsprozessen geprägten Gesellschaft.
- Gewährleistung von dafür notwendigen schulischen Rahmenbedingungen, insbesondere im Bereich der schulischen IT-Ausstattung mit Konzepten, die über temporäre oder Anstoßfinanzierungen hinausgehen und sowohl die für Nordrhein-Westfalen festgestellten Entwicklungsbedarfe im Bereich grundlegender IT-Infrastruktur (u.a. Zugang zu WLAN, Quantität und Qualität von Endgeräten) berücksichtigen als auch mit einer dynamischen IT-Infrastrukturentwicklung ansetzen, die an pädagogisch-didaktischen Bedarfen orientiert flächendeckend zunehmend schülerorientierte Lernsettings unterstützt.
- (Weiter-)Entwicklung von schulischen Infrastrukturen, wie sie in anderen Ländern bereits umfangreicher zu finden sind, insbesondere die Bereitstellung von Lernmanagementsystemen, von digitalen webbasierten Lernressourcen für die Unterrichtsfächer, von spezifischer digitaler Hard- und Software für Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher Lernausgangslagen und im Hinblick auf verschiedene Förder- und Förderbedarfe; damit vor allem die Entwicklung von Konzepten zur Verfügbarmachung von mobilen Endgeräten zum Lernen für alle Schülerinnen und Schüler zur Ermöglichung eines chancengerechten Zuganges zum digital gestützten Lernen sowie zur Verbindung verschiedener Lernorte.
- Weiterentwicklung und dauerhafte, an pädagogischen Bedürfnissen ausgerichtete Gewährleistung des technischen und pädagogischen IT-Supports in allen Schulen in Nordrhein-Westfalen mit dem Ziel, dass die – nicht zuletzt von den schulischen Akteurinnen und Akteuren – festgestellten Unzulänglichkeiten nicht mehr den Einsatz digitaler Medien im Unterricht beeinträchtigen. Dies ist zukünftig auch unter Berücksichtigung der steigenden Nutzungszahlen sowie der Ausweitung des Lernens und Lehrens mit digitalen Medien aufgrund curricularer Verankerungen zu denken und mit nachfrageorientierten Strukturen zur Sicherung des zunehmend komplexen technischen IT-Supports sowie eines erweiterten, auf Unterstützung der Akteurinnen und Akteure in den Schulen ausgerichteten pädagogischen IT-Support sicherzustellen.
- Umfassende Orientierung der Lehrkräftequalifizierung an den sich dynamisch entwickelnden Inhalten auf allen Ebenen des staatlichen Fortbildungssystems unter Berücksichtigung digital gestützter Methoden entlang eines Kompetenzrahmens für Lehrkräfte, ohne die in den einzelnen Schulen vorhandenen Ressourcen, wie den Austausch sowie die Ko-Konstruktion von didaktischem Wissen für das Lernen und Lehren mit digitalen Medien, ungenutzt zu lassen. Hierzu gehört, die Akteurinnen und Akteure im staatlichen Fortbildungssystem sowie die Schulleitungen und Fortbildungskoordinatorinnen und -koordinatoren auf der Einzelschulebene so (wei-

ter) zu qualifizieren, dass sie Personalentwicklung unter den Bedingungen des digitalen Wandels grundständig gewährleisten können und sich neben einer funktionsbezogenen Grundqualifikation ebenfalls kontinuierlich für ihre Personalentwicklungsaufgaben und Fortbildungsaufgaben professionalisieren.

- Ermöglichung eines sukzessiven Kompetenzaufbaues in beiden Phasen der Lehrerbildung, einerseits entlang einer NRW-spezifischen Ausgestaltung der überarbeiteten und um digitalisierungsbezogene Aspekte erweiterten KMK-Standards für die Lehrerbildung und andererseits unter Berücksichtigung eines phasenübergreifenden NRW-spezifischen Kompetenzrahmens für Lehrkräfte. Dabei gilt es, angehenden Lehrerinnen und Lehrern früh deutlich zu machen, dass lebenslanges professionelles Lernen unter den Bedingungen der Digitalisierung unerlässlich ist, auch um digitalisierungsbezogene Entwicklungen mit anderen aktuellen und zukünftigen Querschnittsaufgaben im Hinblick auf die bestmögliche Gestaltung von Schule und von Lernprozessen sowie zur bestmöglichen Förderung aller Schülerinnen und Schüler zu verbinden.

Ohne den Gesamtzusammenhang einzubeziehen, erscheint es auf der Grundlage bisheriger wissenschaftlicher Erkenntnisse und in der schulischen Praxis generierter Erfahrungswerte allerdings wenig wirksam, allein in inputorientierte Maßnahmen wie Ausstattung, Lehrpläne und Zielkataloge für die Lehreraus- und -fortbildung zu investieren. Zwar scheinen diese inputorientierten Maßnahmen derzeit in Nordrhein-Westfalen vor dem Hintergrund der festgestellten Nachholbedarfe für eine zukunftsfähige Entwicklung und Anschlussfähigkeit des Schulsystems unerlässlich, bedürfen aber einer Ergänzung um Perspektiven für prozesshafte Entwicklungen sowie um Perspektiven, die sich am schulischen Output orientieren.

Diese umfassen:

- Die gezielte Kompetenzförderung der Schülerinnen und Schüler, wie sie mit dem Medienkompetenzrahmen NRW abgebildet ist, dergestalt, dass alle Schülerinnen und Schüler profitieren und so die mit ICILS 2018-NRW festgestellten sozialbedingten Bildungsdisparitäten zügig abgebaut werden können bei gleichzeitigem gezieltem Ausbau der Leistungsspitze an allen Schulformen. Dabei wäre mit Maßnahmen innerhalb und außerhalb des Unterrichtes insbesondere und nachdrücklich der alarmierend hohe Anteil an Schülerinnen und Schülern in Schulen mit nicht oder nicht ausschließlich gymnasialem Bildungsgang zu adressieren, der über äußerst geringe Kompetenzstände in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen verfügt.
- Die Sichtbarmachung der Notwendigkeit und der Potenziale des Lernens mit digitalen Medien für Lehrkräfte aller Fächer und Schulformen durch unterschiedliche Maßnahmen, wie die Nutzung von innovativen vorhandenen Beispielen der Schul- und Unterrichtsentwicklung sowie mit Maßnahmen, die aufzeigen, wie das Lernen mit digitalen Medien nicht nur motivational wirken kann und die ‚digitalen‘ Kompetenzen unterstützt, sondern vor allem auch fachliche Lernprozesse bereichert

und Lernleistungen verbessern kann; dies auch unter Berücksichtigung substanzieller Weiterentwicklung von Fachinhalten und Fachmethoden in allen Kerncurricula, die ein Lernen in einer Schule der Zukunft und für das Leben und Arbeiten in einer Gesellschaft der Zukunft abbilden.

- Die Gestaltung von Rahmenvorgaben und die kontinuierliche Weiterentwicklung von Referenzrahmen und Unterstützungsstrukturen für Schulentwicklungsprozesse, die mit ausgewiesenen Bildungszielen und Prioritätensetzungen den verschiedenen Ebenen von Schulentwicklung im Kontext der Digitalisierung (Organisationsentwicklung, Unterrichtsentwicklung, Personalentwicklung, Technologieentwicklung und Kooperationsentwicklung) Rechnung tragen und die neben übergreifenden, landes- oder bezirksweiten Konzepten die Herausforderungen, Chancen und Zielsetzungen der einzelnen Schulen im Kontext von Bildungsregionen berücksichtigen.
- Die Erweiterung des Spektrums schulischer Bildungsinhalte um Aspekte von ‚Computational Thinking‘ zur Befähigung aller Schülerinnen und Schüler im kompetenten Umgang mit und der Reflexion von Algorithmen und in der Entwicklung von entsprechenden neuen Problemlösungskompetenzen durch Anbindung an die sechste Säule des Medienkompetenzrahmens NRW sowie durch inhaltliche Erweiterungen und Anbindung an neue fächerübergreifende und fächerspezifische Konzepte. Dabei ergibt sich schon jetzt für Nordrhein-Westfalen auf der Grundlage der ICILS-2018-NRW-Ergebnisse die besondere Herausforderung, alle Schülerinnen und Schüler, unabhängig von der besuchten Schulform, von ihrer sozialen Herkunft sowie von ihrem Geschlecht, bestmöglich in diesem vergleichsweise neuen Kompetenzbereich zu fördern.

In der Gesamtbetrachtung wird deutlich, dass diese Prozesse im Kontext der Digitalisierung trotz großen Engagements in den Schulen und Konzepten für die Entwicklung des Schulsystems im Vergleich zur Rasanzt gesellschaftlicher Entwicklung nur behäbig voranschreiten. Deutlich wird, dass die für das analoge Zeitalter noch ausreichende Entwicklungsgeschwindigkeit des Schulbereiches anscheinend nicht mehr mit den schnelllebigen Veränderungen, die alle Gesellschaftsbereiche erfasst haben, mithalten kann. Eine zeitgemäße und passgenaue Änderung von Entwicklungsstrukturen kann möglicherweise aufgrund des föderalen Systems in Deutschland einerseits nur auf Bundesländerebene gelingen. Andererseits liegt genau hier das Potenzial für die Gestaltbarkeit von digitalisierungsbezogenen Entwicklungen im Schulbereich im Land Nordrhein-Westfalen, das eine Vielzahl an Maßnahmen bereits auf den Weg gebracht hat, die nun mit Rahmenvorgaben und der Orientierung dienenden Strukturen sowie konkret in den Einzelschulen umsetzbaren und nutzbaren Entwicklungen so auszugestalten sind, dass alle Schulen, alle Lehrerinnen und Lehrer und vor allem alle Schülerinnen und Schüler davon profitieren. Dabei ist anzuraten, zentrale Maßnahmen im Digitalisierungsbereich wissenschaftlich zu begleiten und zu evaluieren, um dann zukünftig über Wissen zu verfügen, das Auskunft darüber gibt, welche Maßnahmen an

welchen Stellen unter welchen Bedingungen die gewünschte Wirksamkeit für die digitalisierungsbezogenen Transformationsprozesse entfalten können.

Weitere Entwicklungsperspektiven werden sich zukünftig für Nordrhein-Westfalen zusätzlich durch vertiefende Analysen des internationalen und nationalen ICILS-2018-Datensatzes ergeben, die dann u.a. auch national relevante Themen, wie etwa die Rolle der Lehrerbildung für das fachliche Lernen und Lehren mit digitalen Medien, spezifischere Einblicke in die Arbeit der Fächer und Schulformen, die Untersuchung der Rolle der Schulleitung im Kontext von ‚*Digital Learning Leadership*‘ sowie die Potenziale ganztägigen Lernens im Zuge der Digitalisierung einbeziehen. Weitere Perspektiven werden sich zudem mit den im Rahmen der Studie ICILS 2018-NRW zusätzlich realisierten NRW-spezifischen Ergänzungen, u.a. zum Medienkompetenzrahmen NRW, zu EDMOND NRW, zu digitalen Schulbüchern, zur learn:line NRW sowie zum Informatikunterricht in der Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen, ergeben.

Diese Analysen können in den Jahren 2020 und 2021 vorgelegt werden und stellen dann – neben wissenschaftlich-analytischem Wissen – weiteres Steuerungswissen für die Entwicklung des Schulsystems in Nordrhein-Westfalen unter den Bedingungen des digitalen Wandels bereit.

## 2. Anlage und Durchführung von ICILS 2018-NRW

Im folgenden Abschnitt werden die Anlage und die Durchführung der Studie ICILS 2018-NRW (Abschnitt 2.1) sowie ihre Datenerhebung, Stichproben und das methodische Vorgehen zur Analyse von Vergleichen (Abschnitt 2.2) erläutert. Daran anknüpfend werden die zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ eingesetzten Schülertests beschrieben (Abschnitt 2.3). Dieser Abschnitt sowie der nachfolgende Abschnitt 3, der die beiden in der Studie betrachteten Kompetenzkonstrukte erläutert, gehen somit der Darstellung ausgewählter erster Ergebnisse (Abschnitt 4 bis 9) für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich voraus.

### 2.1 Anlage und Durchführung der Studie ICILS 2018-NRW

#### Anlage und Durchführung ICILS 2018-NRW im Überblick

- internationale Koordination der Studie ICILS 2018: IEA (Amsterdam)
- internationale Studienleitung ICILS 2018: ACER (Melbourne)
- wissenschaftliche Leitung der Studie ICILS 2018-NRW und Leitung des nationalen Forschungszentrums der Studie ICILS 2018: Prof. Dr. Birgit Eickelmann (Universität Paderborn)
- Förderung der Studie ICILS 2018-NRW: MSB NRW
- Untersuchte Kompetenzbereiche von ICILS 2018 und des Zusatzmoduls:
  - computer- und informationsbezogene Kompetenzen
  - Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘
- Erfassung von schulischen Rahmenbedingungen des Kompetenzerwerbes in repräsentativen Stichproben über Fragebögen für Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, Schulleitungen sowie IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren
- Grundlage der Studie ICILS 2018-NRW: Teilnahme Deutschlands an ICILS 2018 (alle Bundesländer) und *Oversampling* (Stichprobenerweiterung) für Nordrhein-Westfalen

Die von der IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*) koordinierte Studie ICILS 2018 (*International Computer and Information Literacy Study*), die den gesellschaftlichen Transformationsprozessen im Zuge der Digitalisierung und ihrer Relevanz für den Schulbereich Rechnung trägt, wird nach ICILS 2013 zum zweiten Mal im internationalen Vergleich durchgeführt. Während Deutschland nach ICILS 2013 mit einer repräsentativen bundesländerübergreifenden Stichprobe zum zweiten Mal an der Studie teilnimmt, beteiligt sich Nordrhein-Westfalen im Rahmen von ICILS 2018 erstmals zusätzlich mit einer bundeslandspe-

zifischen Stichprobenerweiterung an der Studie. Mit dieser Stichprobenerweiterung können eigene Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen mit der Studie ICILS 2018-NRW vorgelegt werden. Die Teilnahme des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen an der internationalen Studie und somit die Durchführung der Studie ICILS 2018-NRW wird vom Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSB) gefördert.

In Deutschland sowie in Nordrhein-Westfalen obliegt die wissenschaftliche Leitung der Studien ICILS 2018 bzw. ICILS 2018-NRW Prof. Dr. Birgit Eickelmann (Universität Paderborn). Als internationales Forschungszentrum leitet, wie bereits ICILS 2013, ACER (*Australian Council for Educational Research*) in Melbourne die Studie ICILS 2018 auf internationaler Ebene.

Ergänzend zur Stichprobe in Deutschland können im Rahmen von ICILS 2018 durch das sogenannte *Oversampling* mit 80 zusätzlichen Schulen in Nordrhein-Westfalen erstmals Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich präsentiert werden. Als sogenannter Benchmark-Teilnehmer nimmt Nordrhein-Westfalen demnach mit einer für das Bundesland repräsentativen Schul-, Schüler-, und Lehrerstichprobe an ICILS 2018 sowie an dem internationalen Zusatzmodul der Studie ICILS 2018 für den Bereich ‚Computational Thinking‘ teil. Somit können für Nordrhein-Westfalen sowohl für die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässlerinnen und Achtklässlern als auch für Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ Ergebnisse ermittelt und berichtet werden. Wie auch in allen weiteren Teilnehmerländern werden in Nordrhein-Westfalen außerdem durch zusätzlich eingesetzte Hintergrundfragebögen für Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, Schulleitungen sowie für IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren die Rahmenbedingungen für den Erwerb dieser beiden Kompetenzbereiche erfasst und um Informationen aus einem bildungssystembezogenen Kontextfragebogen ergänzt.

Die internationalen, in die deutsche Sprache übersetzten Erhebungsinstrumente, die um national relevante Aspekte für Deutschland ergänzt wurden (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019), wurden vor der Datenerhebung zunächst in enger Kooperation mit der IEA Hamburg für die datenschutzrechtliche und schulfachliche Prüfung vorbereitet und den 16 Bundesländern in Deutschland schließlich zur Einzelprüfung zur Verfügung gestellt. Im Ergebnis konnten in allen Bundesländern identische Versionen der internationalen und nationalen Instrumente administriert werden. In Nordrhein-Westfalen wurden im gleichen Verfahren NRW-spezifische Inhalte, zum Beispiel zum Medienkompetenzrahmen NRW und zum Fach Informatik, ergänzt und ebenfalls datenschutzrechtlich und schulfachlich geprüft. Die Entwicklung der NRW-spezifischen Inhalte erfolgte durch das Forschungszentrum an der Universität Paderborn mit der Unterstützung von Expertinnen und Experten der einschlägigen Referate des Ministeriums für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen sowie der Medienberatung NRW. Zudem wurden Rückmeldungen und Ergänzungen im Vorfeld der Datenerhebung von Vertreterinnen und Vertretern des LVR (Landschaftsverband Rheinland) und des LWL (Landschaftsverband Westfalen-Lippe) zur Verfügung gestellt und bei der Finalisierung der in Nordrhein-Westfalen eingesetzten Fragebögen berücksichtigt. Für den Bereich ‚Computational Thinking‘ sowie für den Bereich Informatik bzw. Informatikunterricht wurde zusätzlich die Expertise von Prof. Dr. Jan Vahrenhold

(Westfälische Wilhelms-Universität Münster) hinzugezogen, der auch als Mitglied des nationalen ICILS-2018-Konsortiums die Durchführung der Studie in Deutschland unterstützt. Bereits an dieser Stelle sei der Vollständigkeit halber erwähnt, dass die Ergebnisse der NRW-spezifischen Ergänzungen nicht Teil der hier vorlegten ersten Berichtlegung für Nordrhein-Westfalen sind. Entsprechende Publikationen werden ab 2020 vorgelegt.

## 2.2 Datenerhebung, Stichprobe und Bestimmung von Unterschieden

### **Datenerhebung**

- Feldtest der Studie: Frühjahr/Frühsummer 2017
- Haupterhebung: Frühjahr/Frühsummer 2018

### **Stichproben und Zielpopulation**

- repräsentative Stichprobe von Schülerinnen und Schülern der achten Jahrgangsstufe, von Lehrpersonen, die in der achten Jahrgangsstufe unterrichten, sowie, jeweils gewichtet auf die Schülerpopulation, von Schulleitungen und schulischen IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren
- in Nordrhein-Westfalen: Teilnahmeverpflichtung nach § 3 (4) des Schulgesetzes NRW mit Rücklaufquoten auf allen Ebenen deutlich über 90 Prozent, die somit umfänglich die hohen internationalen Standards der IEA erfüllen

### **Methodisches Vorgehen zur Analyse von Vergleichen**

- gemäß international geprüften, methodisch abgesicherten Verfahren für diejenigen Benchmark-Teilnehmer, die Teil eines Teilnehmerlandes sind

### *Datenerhebung*

Die in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen und Deutschland eingesetzten Instrumente und Testmodule wurden zunächst im Rahmen eines internationalen Feldtestes im Frühjahr und Frühsummer 2017 erprobt. Die Datenerhebung im Rahmen der Hauptstudie erfolgte im Frühjahr und Frühsummer 2018, unterstützt durch die IEA Hamburg, in Deutschland und Nordrhein-Westfalen in einem Testzeitraum von drei Monaten von April bis Juni 2018.

### *Stichproben und Zielpopulation*

Die Zielpopulation von ICILS 2018 setzt sich in allen 14 ICILS-2018-Teilnehmerländern, darunter neben Nordrhein-Westfalen mit Moskau als Teil der Russischen Föderation ein weiterer Benchmark-Teilnehmer (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019), aus Schülerinnen und Schülern der achten Jahrgangsstufe sowie aus Lehrpersonen, die in der achten Jahrgangsstufe unterrichten, zusammen. Zusätzlich wurden die Schulleitungen und die IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren der teilneh-



menden Schulen über einen Schulfragebogen befragt. Nordrhein-Westfalen beteiligt sich mit einer repräsentativen Stichprobe von 1.991 Achtklässlerinnen und Achtklässlern und 1.468 Lehrkräften an der Studie. Insgesamt liegen Daten von 110 Schulen in Nordrhein-Westfalen vor. Aufgrund des Stichprobendesigns in Deutschland und Nordrhein-Westfalen ist es möglich, mit ICILS 2018 und ICILS 2018-NRW Ergebnisse differenziert nach Schulform zu berichten, wobei zwischen Gymnasien und anderen Schulformen der Sekundarstufe I unterschieden werden kann (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019). Zu ausgewählten zentralen Inhaltsbereichen für den Schulformvergleiche für Nordrhein-Westfalen bereits Berücksichtigung in der vorliegenden Publikation.

In Nordrhein-Westfalen war nach § 3 (4) des Schulgesetzes NRW (verpflichtende Teilnahme an Vergleichsuntersuchungen als Maßnahme zur Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung) die Teilnahme an ICILS 2018 und damit auch an ICILS 2018-NRW verpflichtend geregelt. Mit einem Rücklauf von 98,2 Prozent auf Schulebene, 91,6 Prozent auf Schülerschülerenebene (beides ungewichtet) sowie 91,1 Prozent auf der Ebene der Lehrkräfte (gewichtet) ergibt sich eine Schul- und Schülergesamtteilnahmequote von 89,1 Prozent (ungewichtet) und eine kombinierte Schul- und Lehrergesamtteilnahmequote von 87,2 Prozent (gewichtet). Damit erfüllt Nordrhein-Westfalen umfassend die hohen internationalen Vorgaben (*sampling requirements*) der IEA (Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman & Duckworth, 2019).

### *Methodisches Vorgehen zur Analyse von Vergleichen*

Die hier präsentierten Analyseergebnisse im internationalen Vergleich werden immer mit Bezug zu den jeweiligen Ergebnissen für Nordrhein-Westfalen berichtet. Dieses Vorgehen – und damit die entsprechenden Darstellungsformen, Tabellen und Abbildungen – unterscheidet sich insbesondere von dem Vorgehen in der nationalen Berichtlegung für Deutschland (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019), in welcher die Ergebnisse für Deutschland im internationalen Vergleich dargestellt sind. Zur Einordnung der Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen werden jeweils die Ergebnisse für Deutschland, die internationalen Mittelwerte sowie die Mittelwerte der sogenannten Vergleichsgruppe EU, die aus den Ergebnissen derjenigen Teilnehmerländer gebildet werden, die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union sind, einbezogen. Zudem werden zu einzelnen Inhaltsbereichen besonders auffällige Ergebnisse weiterer Teilnehmerländer ergänzt.

Unterschiede in Mittelwerten und prozentualen Anteilen zwischen Nordrhein-Westfalen, den Teilnehmerländern sowie den genannten Vergleichsgruppen werden auf einem fünfprozentigen Signifikanzniveau mittels t-Tests zufallskritisch abgesichert (Eickelmann, Bos, Gerick & Kahnert, 2014; Gonzalez, 2014; Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019). Zur statistischen Bestimmung des Standardfehlers der Differenz zwischen Nordrhein-Westfalen und dem internationalen Mittelwert sowie der Vergleichsgruppe EU wird berücksichtigt, dass die Schülerinnen und Schüler aus Nordrhein-Westfalen indirekt in diese Vergleichsgruppe miteingehen. Hintergrund ist, dass die Stichprobe Nordrhein-Westfalens – entsprechend gewichtet – als Teil in die



Stichprobe Deutschlands einfließt, welche wiederum zur Berechnung der Werte für die Vergleichsgruppe EU sowie des internationalen Mittelwertes beiträgt. Konkret wird für die Signifikanzprüfung, und nur für diese, der gewichtete Anteil (22.5%) der Daten, die aus Nordrhein-Westfalen in den Wert für Deutschland einfließen, herausgerechnet und so ein Netto-Standardfehler der Differenz bestimmt, zu dem die Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen durch den gewählten Ansatz so nicht mehr beitragen. Zur Berechnung der Unterschiede der Ergebnisse zwischen Nordrhein-Westfalen und Deutschland werden Regressionsanalysen durchgeführt. Das hier dargestellte Vorgehen für Nordrhein-Westfalen wurde vom internationalen Studienzentrum der Studie ICILS 2018 geprüft und als adäquates Verfahren zur Analyse von Unterschieden bestätigt.

## 2.3 Die eingesetzten computerbasierten Schülertests

### **Computerbasierte Schülerkompetenztests**

- computerbasierte Kompetenztests in Live-Software-Umgebungen

### **Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen**

- fünf Testmodule mit je 30 Minuten Bearbeitungszeit
- zufällige Zuordnung und Bearbeitung von zwei Testmodulen durch jede/n Schüler/in in einem *Multi-Matrix-Design*

### **Erfassung der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘**

- zwei 25-minütige Testmodule für den Bereich ‚Computational Thinking‘
- Bearbeitung beider Testmodule durch jede/n Schüler/in
- Einsatz der Module nur in den Bildungssystemen, die, wie Nordrhein-Westfalen, an dem Zusatzmodul ‚Computational Thinking‘ teilnehmen

### **In Deutschland und NRW zusätzlich eingesetzte Tests**

- Test zum Leseverständnis
- Test zu kognitiven Grundfähigkeiten

### *Computerbasierte Schülerkompetenztests*

Die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler sowie die Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ wurden im Rahmen von ICILS 2018 international vergleichend durch computerbasierte Kompetenztests in einer *Live-Software-Umgebung* erfasst (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019). Dazu wurden die Tests, die von der internationalen Expertinnen- und Expertengruppe in englischer Sprache entwickelt wurden, nach hohen Qualitätsstandards der IEA, die die internationale Vergleichbarkeit sicherstellen, auf na-

tionaler Ebene in die jeweiligen Unterrichtssprachen (in Deutschland und Nordrhein-Westfalen: Deutsch) übersetzt.

### **Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen**

Der zur Erfassung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen eingesetzte computerbasierte Kompetenztest besteht aus fünf Modulen, für die jeweils eine Bearbeitungszeit von 30 Minuten vorgesehen ist. Jede Schülerin bzw. jeder Schüler hat davon zwei nach einem vollständig ausbalancierten *Multi-Matrix-Design* zufällig ausgewählte Testmodule bearbeitet (vgl. ausführlich Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019). Inhaltlich beziehen sich die Testmodule zu dem Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2018 auf die Themen: 1) ‚Musikwettbewerb‘ (*Band Competition*); 2) ‚Atmung‘ (*Breathing*); 3) ‚Schulausflug‘ (*School Trip*); 4) ‚Brettspiele‘ (*Board Games*) und 5) ‚Recycling‘ (*Recycling*).

### **Erfassung der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘**

Für den Bereich ‚Computational Thinking‘ wurden zwei je 25-minütige computerbasierte Testmodule entwickelt und in allen zusätzlich an dem Zusatzmodul teilnehmenden Ländern und dem Benchmark-Teilnehmer Nordrhein-Westfalen eingesetzt (vgl. u.a. Eickelmann, Vahrenhold & Labusch, 2019). Folgende Testmodule kamen in Nordrhein-Westfalen, aber auch national und international zum Einsatz: 1) ‚Selbstfahrender Bus‘ (*Automated Bus*) und 2) ‚Landwirtschaftliche Flugdrohne‘ (*Farmdrone*).

### **In Deutschland und Nordrhein-Westfalen zusätzlich eingesetzte Tests**

In Deutschland und Nordrhein-Westfalen wurden zusätzlich zu den oben beschriebenen computerbasierten Testmodulen papierbasiert ein Test zum Leseverständnis (Lesetestbatterie Lesen 8–9; Bäuerlein, Lenhard & Schneider, 2012) sowie ein Test zur Erfassung von kognitiven Grundfähigkeiten, ein sogenannter *Kognitiver Fähigkeitstest* (Heller & Perleth, 2000), eingesetzt. Der Lesetest, der aus einem narrativen und einem expositorischen Text mit anschließenden Fragen im *Multiple-Choice*-Format besteht, wurde im Sinne eines ökonomischen Umganges mit der zur Verfügung stehenden Testzeit per Rotationsdesign gleichmäßig und zufallsbasiert auf zwei Testhefte verteilt (jede/r Schüler/in bearbeitet nur ein Testheft). Zur Erfassung der kognitiven Grundfertigkeiten des vorgenannten Testes für den Bereich der kognitiven Fähigkeiten wurde ebenfalls aus Gründen der Testökonomie nur die Subskala *figurale Analogien* administriert. Die Ergebnisse dieser beiden ergänzten Tests stehen somit für Deutschland und für Nordrhein-Westfalen für vertiefende Analysen ebenfalls zur Verfügung.

### 3. Beschreibung der getesteten Kompetenzkonstrukte

Im Rahmen von ICILS 2018 werden im internationalen Vergleich zum zweiten Mal nach ICILS 2013 die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen (Abschnitt 3.1) von Achtklässlerinnen und Achtklässlern erfasst. Zudem werden im Rahmen eines internationalen Zusatzmoduls, für dessen Teilnahme sich die ICILS-2018-Teilnehmerländer zusätzlich entscheiden konnten, die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im vergleichsweise neuen Bereich ‚Computational Thinking‘ (Abschnitt 3.2) untersucht. Die beiden den Schülertests in diesen Bereichen zugrundeliegenden theoretischen Kompetenzkonstrukte werden im Folgenden gemäß dem Ansatz der Studie definiert und dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung findet sich in Senkbeil, Eickelmann et al. (2019). Zudem finden sich im Berichtsband für Deutschland auch ausführliche Beschreibungen der Inhaltsbereiche der Konstrukte sowie der Kompetenzstufen (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019; Senkbeil, Eickelmann et al., 2019). Weiterhin sind dort Beispiellitems aus den Testmodulen veröffentlicht und erläutert.

#### 3.1 Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen

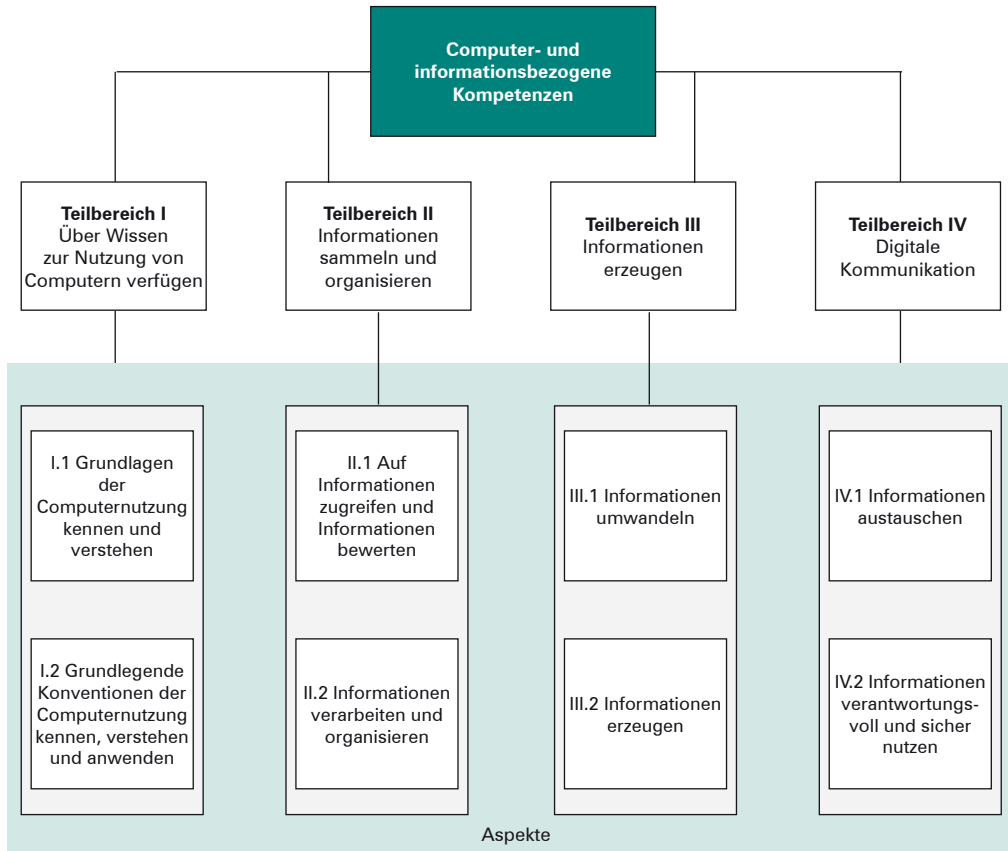
Computer- und informationsbezogene Kompetenzen wurden im Rahmen von ICILS 2018 nach ICILS 2013 zum zweiten Mal international vergleichend erfasst. Dabei sind diese im Rahmen der ICIL-Studien wie folgt definiert (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019):

##### **Computer- und informationsbezogene Kompetenzen**

Computer- und informationsbezogene Kompetenzen (*computer and information literacy*, CIL) sind als individuelle Fähigkeiten einer Person definiert, die es ihr erlauben, digitale Medien zum Recherchieren, Gestalten und Kommunizieren von Informationen zu nutzen und diese zu bewerten, um am Leben im häuslichen Umfeld, in der Schule, am Arbeitsplatz und in der Gesellschaft erfolgreich teilzuhaben.

Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen umfasst im Rahmen von ICILS 2018 vier Teilbereiche (*strands*) und jeweils zwei dazugehörige Aspekte (*aspects*), die sich auf die spezifischen Inhalte innerhalb des jeweiligen Teilbereiches beziehen (vgl. Abbildung 1 und Senkbeil, Eickelmann et al., 2019).

Abbildung 1: Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte)



### 3.2 Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘

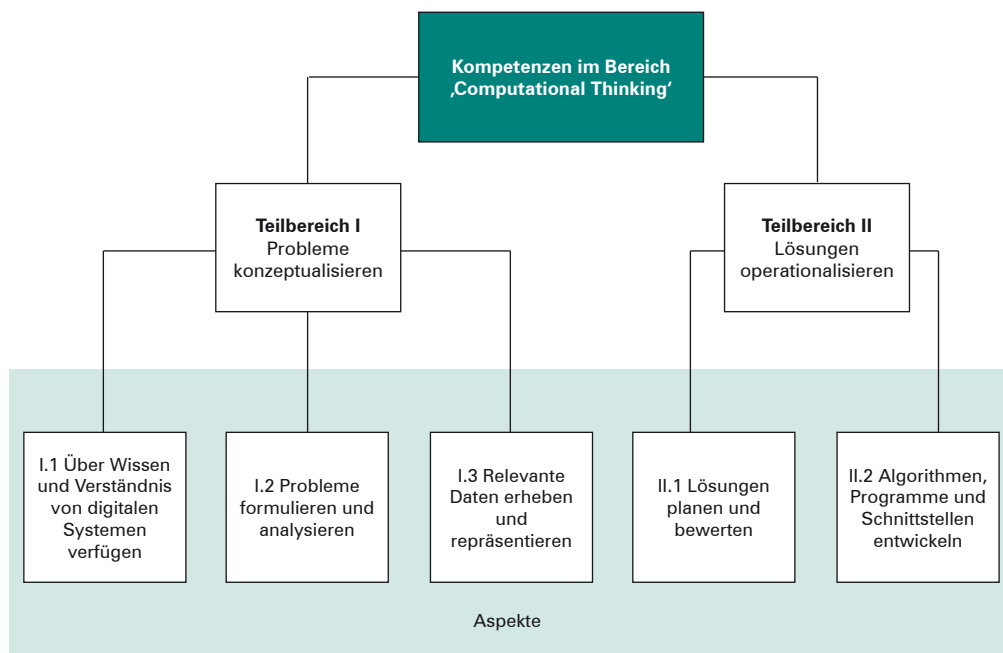
Im Rahmen eines Zusatzmoduls (*international option*) wurden in der Studie ICILS 2018 die Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler im Bereich ‚Computational Thinking‘ erfasst. Diese sind im Rahmen der Studie wie folgt definiert (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019):

#### Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘

Computational Thinking bezieht sich auf die Fähigkeit einer Person, Aspekte realweltlicher Probleme zu identifizieren, die für eine [informatische] Modellierung geeignet sind, algorithmische Lösungen für diese (Teil-)Probleme zu bewerten und selbst so zu entwickeln, dass diese Lösungen mit einem Computer operationalisiert werden können (Fraillon, Ainley, Schulz, Duckworth & Friedman, 2019; eigene Übersetzung). Die Modellierungs- und Problemlösungsprozesse sind dabei von einer Programmiersprache unabhängig.

Das Kompetenzkonstrukt im Bereich ‚Computational Thinking‘ umfasst im Rahmen der Studie ICILS 2018 zwei Teilbereiche (*strands*) und zwei bzw. drei zugehörige Aspekte (*aspects*) (vgl. Abbildung 2 und u.a. Eickelmann, Vahrenhold et al., 2019).

Abbildung 2: Das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018 (Teilbereiche und zugehörige Aspekte)



## **4. Erste Ergebnisse zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich**

In dem nachfolgenden Abschnitt 4 werden für den Kompetenzbereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler:

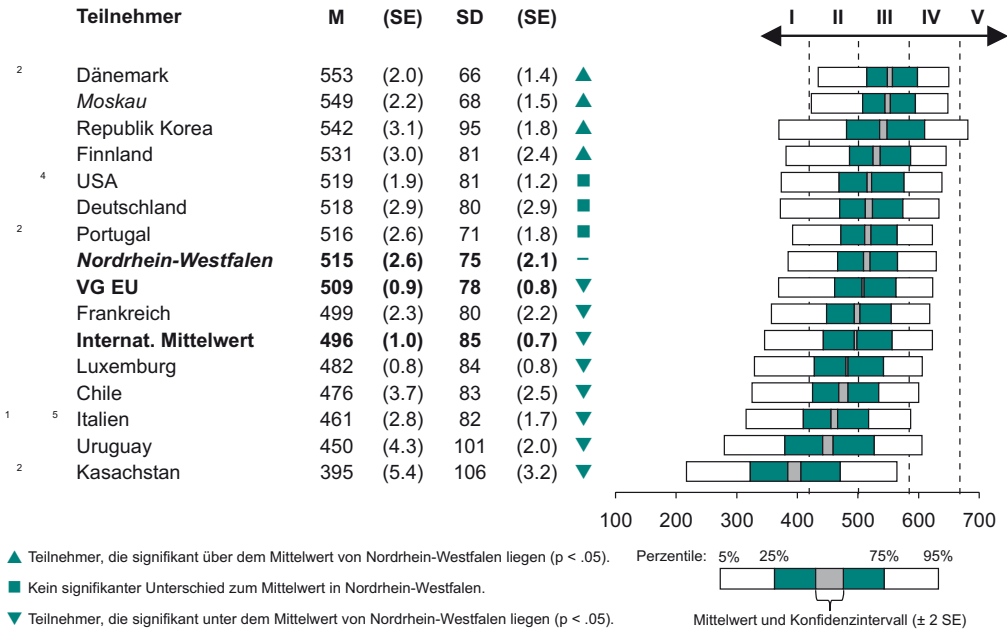
- erste Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich präsentiert (Abschnitt 4.1);
- vertiefend die Ergebnisse zur Verteilung auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im internationalen Vergleich sowie die Gesamtverteilung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen, beides auch differenziert nach Schulform, untersucht (Abschnitt 4.2);
- erste Kompetenzbetrachtungen differenziert nach individuellen Schülermerkmalen (*Geschlecht, soziale Herkunft und Migrationshintergrund*) für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich betrachtet (Abschnitt 4.3).

### **4.1 Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich**

Es zeigen sich für Nordrhein-Westfalen folgende Ergebnisse hinsichtlich der mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässlerinnen und Achtklässlern im internationalen Vergleich (vgl. Abbildung 3):

- In Nordrhein-Westfalen erreichen die Achtklässlerinnen und Achtklässler im Mittel 515 Leistungspunkte (mittlere Standardabweichung: 75 Punkte).
- Damit befindet sich Nordrhein-Westfalen im Mittelfeld der Länderrangreihe, wobei die mittleren Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen statistisch im Bereich der mittleren Kompetenzen von Achtklässlerinnen und Achtklässlern in Deutschland (518 Punkte) liegen.
- Der Leistungsmittelwert für Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen liegt signifikant über dem internationalen Mittelwert (496 Punkte) sowie signifikant über dem Mittelwert der Vergleichsgruppe EU (509 Punkte).

Abbildung 3: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich



Weiterhin zeigt/zeigen sich:

- Ein im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen signifi ant höheres mittleres Kompetenz-niveau im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen er-reichen Achtklässlerinnen und Achtklässler in Finnland (531 Punkte), Dänemark (553 Punkte), in der Republik Korea (542 Punkte) sowie in Moskau (549 Punkte).
- Keine signifi anten Unterschiede in den Leistungsmittelwerten der Achtk-lässlerinnen und Achtklässler im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen zei-gen sich für Portugal (516 Punkte), für Deutschland (518 Punkte) sowie für die USA (519 Punkte).
- Signifi ant niedrigere Leistungsmittelwerte im Bereich der computer- und infor-mationsbezogenen Kompetenzen als in Nordrhein-Westfalen liegen für Frank-reich (499 Punkte), Luxemburg (482 Punkte), Chile (476 Punkte), Italien (461 Punkte), Uruguay (450 Punkte) und Kasachstan (395 Punkte) vor.

## 4.2 Verteilung auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen

Im Folgenden wird dargestellt, wie sich die Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich auf die fünf Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen verteilen (vgl. zu den Kompetenzstufen Senkbeil, Eickelmann et al., 2019). Das Spektrum der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in ICILS (2013 und 2018) reicht von rudimentären Fertigkeiten im Umgang mit computerbasierten Informationen bis zu sehr hohen Kompetenzen, die u.a. auch den sicheren und reflektierten Umgang mit digitalen Informationen umfassen (vgl. auch Eickelmann, Bos, Gerick & Labusch, 2019). Vertiefend wird zudem für Nordrhein-Westfalen die Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen differenziert nach Schulform sowie die Gesamtverteilung der erreichten Kompetenzen differenziert nach Schulform graphisch dargestellt.

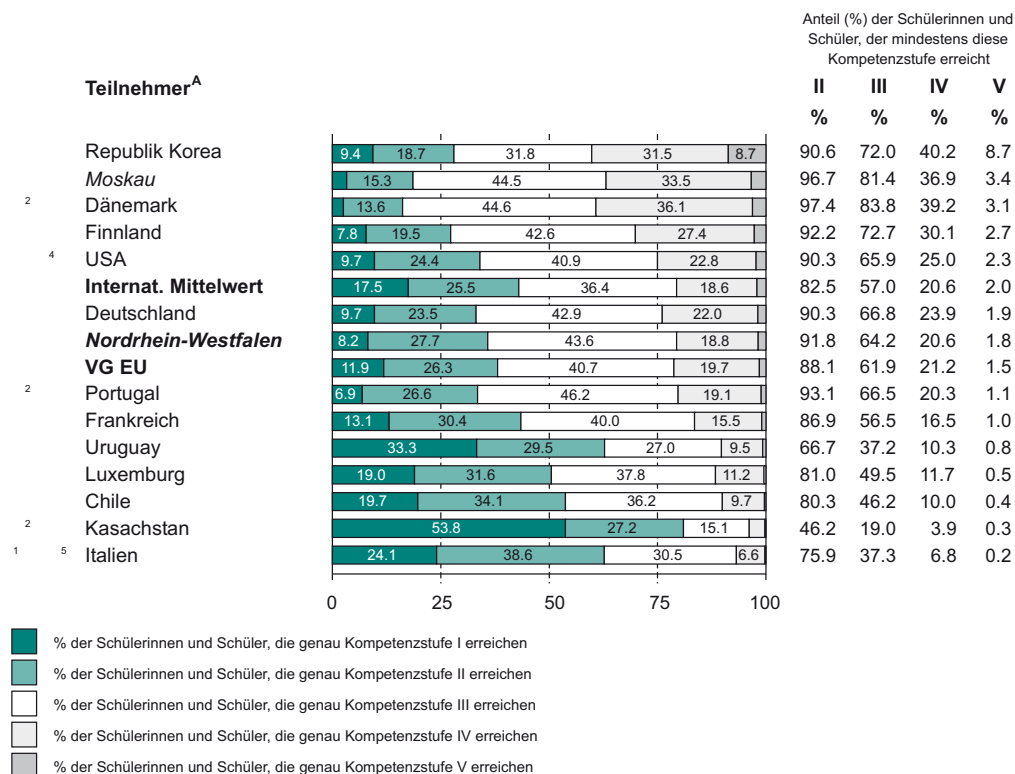
### *Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen*

Hinsichtlich der Verteilung der Achtklässlerinnen und Achtklässler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zeigen sich für Nordrhein-Westfalen die folgenden Ergebnisse (vgl. Abbildung 4):

- In Nordrhein-Westfalen (1.8%), wie auch in den meisten anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern, weist nur ein sehr geringer Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler computer- und informationsbezogene Kompetenzen auf, die der obersten Kompetenzstufe V entsprechen (Deutschland: 1.9%; VG EU: 1.5%; internationaler Mittelwert: 2.0%). Nur dieser kleine Anteil der Jugendlichen ist somit in der Lage, selbstständig ermittelte Informationen sicher zu bewerten und zu organisieren sowie inhaltlich und formal anspruchsvolle Informationsprodukte zu erzeugen. Auffällig ist, dass in der Republik Korea ein deutlich höherer Anteil (8.7%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler die fünfte und höchste Kompetenzstufe erreicht.
- Mehr als ein Drittel (35.8%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen erreicht lediglich die unteren beiden Kompetenzstufen I und II. Damit verfügt ein nicht unerheblicher Teil der Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen nur über sehr geringe computer- und informationsbezogene Kompetenzen. Dieser Anteil für Nordrhein-Westfalen liegt statistisch im Bereich von Deutschland (33.2%) sowie der Vergleichsgruppe EU (38.1%). Ein signifikanter höherer Schüleranteil auf den unteren beiden Kompetenzstufen kann hingegen – vor allem aufgrund der unterdurchschnittlichen Ergebnisse in Uruguay (62.8%) und Kasachstan (81.0%) – für den internationalen Mittelwert (43.0%) festgestellt werden. In der Republik Korea (28.0%), in Finnland (27.3%), in Moskau (18.6%) sowie vor allem auch in Dänemark (16.2%) sind die entsprechenden Schüleranteile auf den unteren beiden Kompetenzstufen signifikant geringer als in Nordrhein-Westfalen.



Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>1</sup> Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

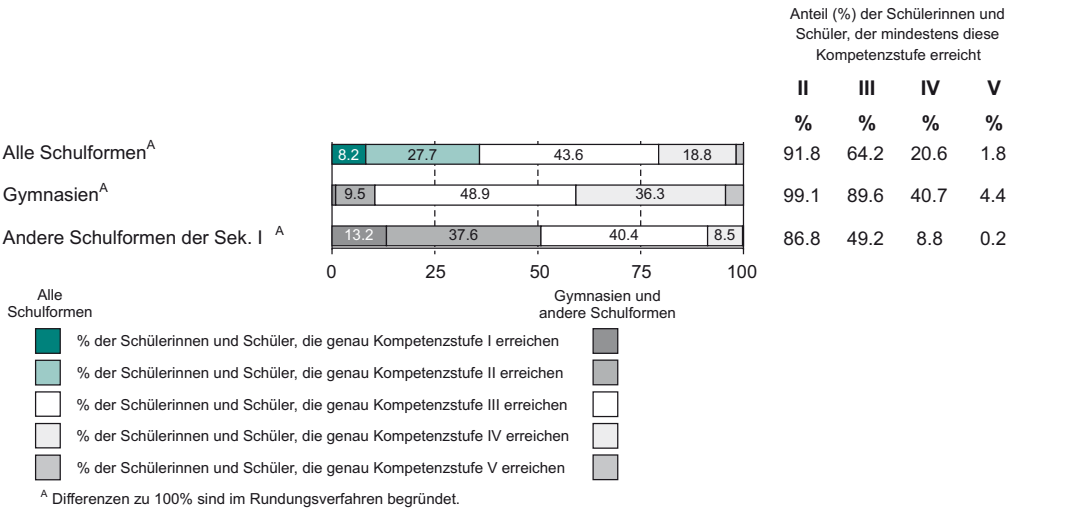
- Betrachtet man die Verteilung auf die weiteren Kompetenzstufen, so zeigt sich für Nordrhein-Westfalen, dass nur weniger als ein Fünftel (18.8%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler auf der Kompetenzstufe IV zu verorten sind. Der Anteil in Deutschland ist mit 22.0 Prozent signifi ant höher. Jugendliche, die genau die Kompetenzstufe IV erreichen, sind u.a. in der Lage, eigenständig Informationen zu ermitteln, Dokumente mit Hilfestellungen zu bearbeiten und einfache Informationsprodukte zu erstellen. Damit ist, wenn die Kompetenzstufen IV und V zusammengefasst betrachtet werden, weniger als ein Viertel der Jugendlichen in Nordrhein-Westfalen in der Lage, u.a. selbstständig und refl ktiert digitale Medien und digitale Informationen zu nutzen.
- Der höchste prozentuale Anteil (43.6%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen lässt sich der Kompetenzstufe III zuordnen. Jugendliche, die diese Kompetenzstufe erreichen, sind nur unter Anleitung in der Lage,

Informationen zu ermitteln, Dokumente mit Hilfestellungen zu bearbeiten und einfache Informationsprodukte zu erstellen. Auch in Deutschland insgesamt (42.9%) sowie im internationalen Vergleich (internationaler Mittelwert: 36.4%; VG EU: 40.7%) kann hier der prozentual höchste Anteil der Schülerinnen und Schüler verortet werden.

Verteilung auf die Kompetenzstufen differenziert nach Schulform

Weiter erlaubt es das Stichprobendesign von ICILS 2018 für Nordrhein-Westfalen, die Anteile der Achtklässlerinnen und Achtklässler differenziert nach der besuchten Schulform zu betrachten. Hier kann zwischen Gymnasien und anderen Schulformen der Sekundarstufe I mit nicht ausschließlich gymnasialem Bildungsgang unterschieden werden. Förderschulen, die zwar zur Gesamtstichprobe gehören, können aber aufgrund ihres zu geringen Anteiles in der Stichprobe nicht in die schulformbezogenen Analysen einbezogen werden (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019).

Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzstufen nach Schulform in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen



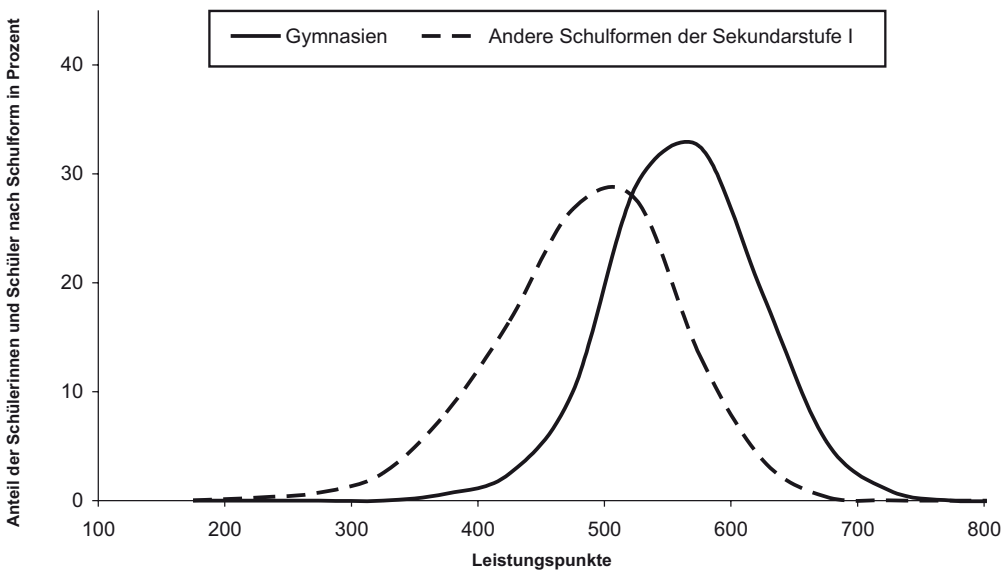
Für die Verteilung der Achtklässlerinnen und Achtklässler auf die Kompetenzstufen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach Schulform zeigen sich für Nordrhein-Westfalen die folgenden Ergebnisse (vgl. Abbildung 5):

- An den Gymnasien in Nordrhein-Westfalen beträgt der Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler, der lediglich über Kompetenzen auf den unteren beiden Kompetenzstufen (Kompetenzstufe I und II zusammengefasst) verfügt, 10.4 Prozent. Somit verfügt etwa jede zehnte Gymnasiastin bzw. etwa jeder zehnte Gymnasiast am Ende der achten Jahrgangsstufe lediglich über sehr rudimentäre bzw. basale computer- und informationsbezogene Kompetenzen. Der entsprechende Anteil an Achtklässlerinnen und Achtklässlern an den nicht gymnasialen Schulformen in Nordrhein-Westfalen ist mit mehr als 50 Prozent (genau: 50.8%) deutlich höher und substanziell.

- Die oberste Kompetenzstufe V erreichen 4.4 Prozent der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten in Nordrhein-Westfalen, jedoch nur ein äußerst geringer Anteil (0.2%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler an anderen Schulformen der Sekundarstufe I.
- Während sich zudem ein vergleichsweise hoher Anteil (36.3%) der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten in Nordrhein-Westfalen auf der Kompetenzstufe IV verorten lässt, sind es mit nur 8.5 Prozent der Schülerinnen und Schüler anderer Schulformen der Sekundarstufe I deutlich weniger.
- Die anteilig größte Gruppe der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen, sowohl an Gymnasien (48.9%) als auch an den anderen Schulformen der Sekundarstufe I (40.4%), lässt sich jeweils auf der Kompetenzstufe III verorten.

### *Gesamtverteilung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach Schulform*

Abbildung 6: Verteilung der Testleistungen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen nach Schulform in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Die Betrachtung der Gesamtverteilung der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler differenziert nach Schulform (vgl. Abbildung 6) ergibt:

- Es zeigen sich deutliche Überschneidungen in den Leistungsbereichen der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler an Gymnasien in Nordrhein-Westfalen und denen an anderen Schulformen der Sekundarstufe I.
- Die besten Schülerinnen und Schüler an den nicht gymnasialen Schulformen der Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen erzielen höhere computer- und informationsbezogene Kompetenzen als ein nicht unerheblicher Teil der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten.
- Ein Teil der Achtklässlerinnen und Achtklässler beider in der Studie unterscheidbaren Schulformen in Nordrhein-Westfalen weist darüber hinaus Leistungsniveaus auf, welche statistisch im Bereich der internationalen Spitzengruppe liegen.

### 4.3 Erste Ergebnisse zu computer- und informationsbezogenen Kompetenzen differenziert nach individuellen Schülermerkmalen

Im nachfolgenden Abschnitt werden erste Ergebnisse für die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Achtklässlerinnen und Achtklässlern in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich differenziert nach den individuellen Schülermerkmalen

- Geschlecht
- soziale Herkunft
- Migrationshintergrund

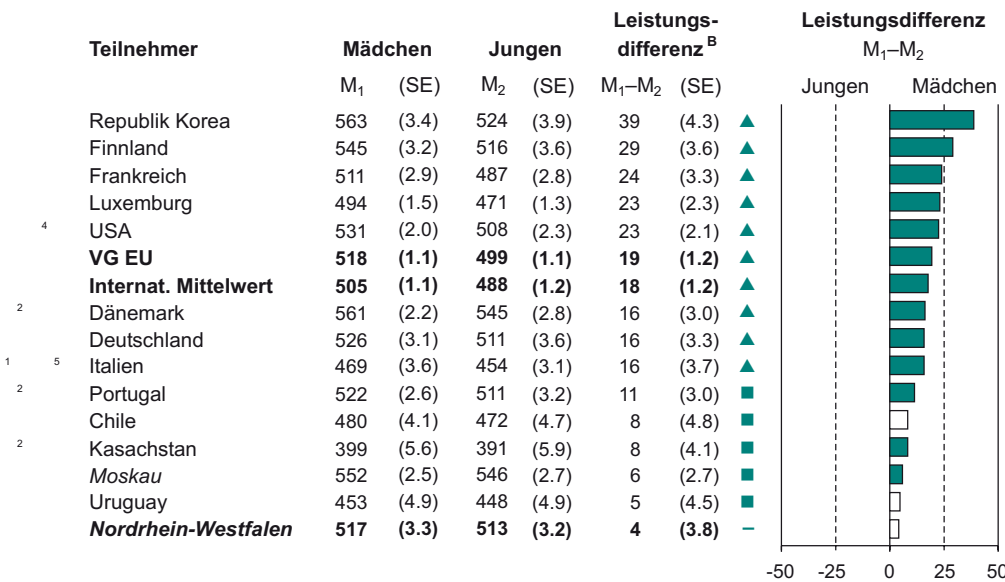
dargestellt und erläutert. Zur Erfassung dieser Schülermerkmale sei auf die entsprechenden ausführlicheren Kapitel im Berichtsband für Deutschland verwiesen (Gerick, Masek, Eickelmann & Labusch, 2019; Senkbeil, Drossel, Eickelmann & Vennemann, 2019; Vennemann et al., 2019).

#### *Ergebnisse zu Unterschieden in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Mädchen und Jungen*

Im Ergebnis zeigt sich in Bezug auf die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Mädchen und Jungen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (vgl. Abbildung 7):

- Die mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Mädchen (517 Punkte) unterscheiden sich – im Gegensatz zu den Befunden aus den meisten anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern – statistisch nicht von den Leistungsmittelwerten der Jungen (513 Punkte).
- In Deutschland zeigt sich ein Kompetenzunterschied mit 16 Leistungspunkten zugunsten der Mädchen (526 Punkte) im Vergleich zu den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Jungen (511 Punkte; Gerick et al., 2019).

Abbildung 7: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten)



▲ Leistungsdifferenz betragsmäßig signifikant größer als in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).  
■ Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied zur Leistungsdifferenz in Nordrhein-Westfalen.  
▼ Leistungsdifferenz betragsmäßig signifikant kleiner als in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

■ Teilnehmer mit signifikanter Leistungsdifferenz ( $p < .05$ ).  
□ Teilnehmer ohne signifikante Leistungsdifferenz.

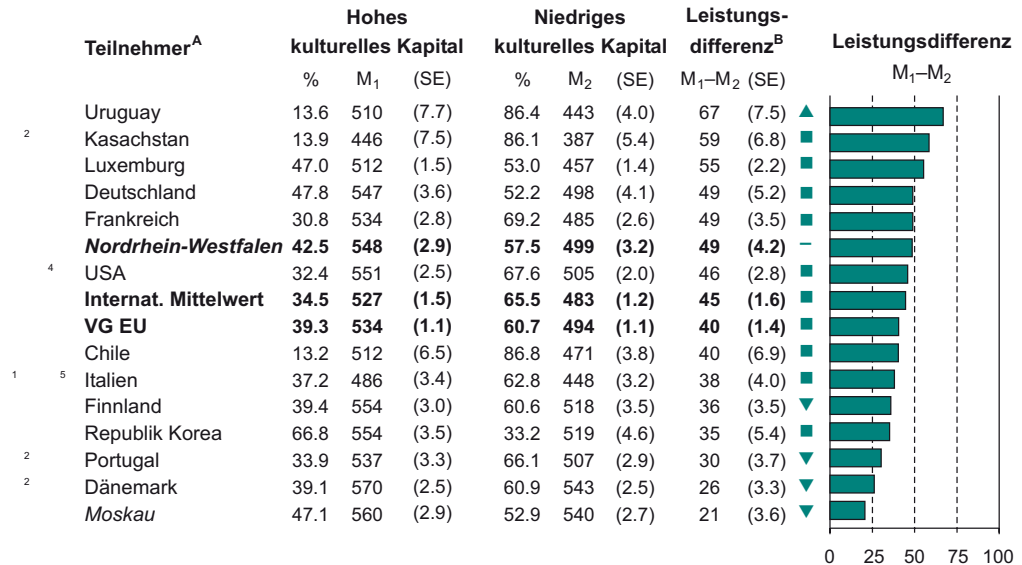
Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.  
<sup>1</sup> Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.  
<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.  
<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.  
<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.  
<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern

Nachfolgend werden für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler differenziert nach der sozialen Herkunft untersucht.

Als Indikator wird exemplarisch das kulturelle Kapital der Schülerfamilien herangezogen, das über die Anzahl der Bücher im Haushalt operationalisiert wird und einen aus wissenschaftlicher Sicht besonders aussagekräftigen Prädiktor zur Erfassung der sozialen Herkunft darstellt (Senkbeil, Drossel et al., 2019).

Abbildung 8: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten und in Prozent)



▲ Leistungsdifferenz betragsmäßig signifikant größer als in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

■ Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied zur Leistungsdifferenz in Nordrhein-Westfalen.

▼ Leistungsdifferenz betragsmäßig signifikant kleiner als in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

■ Teilnehmer mit signifikanter Leistungsdifferenz ( $p < .05$ ).  
□ Teilnehmer ohne signifikante Leistungsdifferenz.

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>1</sup> Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Die Betrachtung der Unterschiede in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen differenziert nach der sozialen Herkunft der Schülerfamilien ergibt (vgl. Abbildung 8):

- In Nordrhein-Westfalen erreichen Achtklässlerinnen und Achtklässler aus einer Familie mit hohem kulturellem Kapital (548 Punkte) im Mittel mit einer Leistungsdifferenz von 49 Leistungspunkten signifikant höhere computer- und informationsbezogene Kompetenzen als Schülerinnen und Schüler aus Elternhäusern mit einem niedrigen kulturellem Kapital (499 Punkte).
- Diese Differenz, die eine enge Kopplung zwischen dem Bildungserfolg im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und der sozialen Lage der Schülerfamilien darstellt, beträgt mehr als 65 Prozent der Standardabweichung in

Nordrhein-Westfalen (75 Punkte, vgl. Abbildung 3) und ist damit – auch unabhängig von den internationalen Vergleichen – als mittlerer bis starker Effekt einzuschätzen.

- Die in Nordrhein-Westfalen gefundene enge Kopplung zwischen computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und sozialer Herkunft liegt statistisch im Bereich der für Deutschland gefundenen Differenz (ebenfalls 49 Punkte) sowie im Bereich des internationalen Mittelwertes (Differenz: 45 Punkte) und des Wertes für die Vergleichsgruppe EU (Differenz: 40 Punkte).
- Nur in Uruguay (Differenz: 67 Punkte) zeigt sich im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen eine signifikant höhere Leistungsdifferenz in den mittleren computer- und informationsbezogenen Kompetenzen zwischen Achtklässlerinnen und Achtklässlern mit hohem und niedrigem kulturellen Kapital.
- Eine signifikant geringere Leistungsdifferenz als in Nordrhein-Westfalen, und damit eine geringere Kopplung zwischen sozialer Herkunft und den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen, zeigt sich in Finnland (36 Punkte), in Portugal (30 Punkte), in Dänemark (26 Punkte) sowie in Moskau (21 Punkte).

### ***Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen dem Migrationshintergrund und computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern***

Nachfolgend werden die Ergebnisse differenziert nach dem Zuwanderungshintergrund dargestellt, der neben der Familiensprache einen der beiden in der Studie erfassten Indikatoren für den Migrationshintergrund von Schülerinnen und Schülern darstellt (vgl. auch Vennemann et al., 2019). In Bezug auf den Zuwanderungshintergrund werden insgesamt vier Schülergruppen unterschieden: (1) *kein Elternteil im Ausland geboren*, (2) *ein Elternteil im Ausland geboren*, (3) *beide Elternteile im Ausland und Jugendlicher im Inland geboren (zweite Zuwanderergeneration)* sowie (4) *beide Elternteile und Jugendlicher im Ausland geboren (erste Zuwanderergeneration)*.

Die hier in einem ersten Schritt betrachteten Kompetenzunterschiede in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen werden nach den Kategorien *kein Elternteil im Ausland geboren* und *beide Elternteile im Ausland geboren* vergleichend dargestellt. Dabei sei angemerkt, dass weitere Analysen, insbesondere unter Kontrolle der sozialen Lage, zur Interpretation der hier angeführten ersten Ergebnisse heranzuziehen wären. Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass in Bezug auf migrationsspezifische Analysen internationale Vergleiche ohne Berücksichtigung der jeweiligen Situation und Zuwanderungspolitik in den anderen Teilnehmerländern schwierig vergleichend zu interpretieren sind (Vennemann et al., 2019).

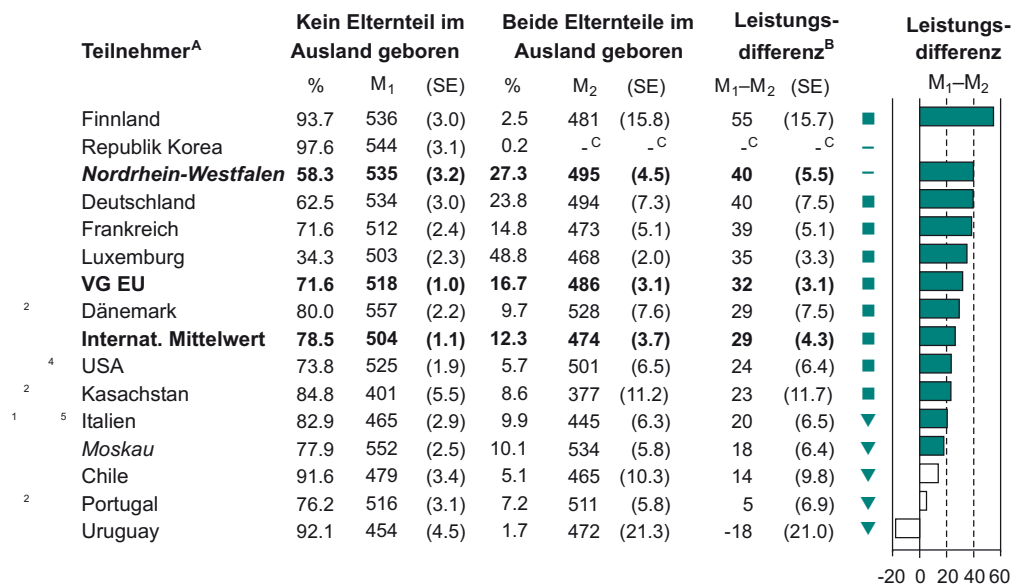
Für Nordrhein-Westfalen zeigen sich folgende Ergebnisse (vgl. Abbildung 9):

- Während Jugendliche in Nordrhein-Westfalen, deren Elternteile beide in Deutschland geboren wurden, im Mittel 535 Leistungspunkte erzielen, erreichen Achtklässlerinnen und Achtklässler, deren Elternteile beide im Ausland geboren wurden, lediglich 495 Leistungspunkte in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und verfügen damit über ein signifikant geringeres mittleres

Kompetenzniveau. Die Leistungsdifferenz in Nordrhein-Westfalen (40 Punkte) entspricht statistisch der Leistungsdifferenz in Deutschland (ebenfalls 40 Punkte).

- Internationale Vergleiche werden bei der Beschreibung und Einordnung der Ergebnisse an dieser Stelle aus oben genannten Gründen zunächst nicht weiter ausgeführt und sind bei Interesse an Einzelergebnissen anderer Länder Abbildung 9 zu entnehmen.

Abbildung 9: Leistungsdifferenzen in den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (in Leistungspunkten und in Prozent)



▲ Leistungsdifferenz betragsmäßig signifikant größer als in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

■ Kein betragsmäßig signifikanter Unterschied zur Leistungsdifferenz in Nordrhein-Westfalen

▼ Leistungsdifferenz betragsmäßig signifikant kleiner als in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

■ Teilnehmer mit signifikanter Leistungsdifferenz ( $p < .05$ ).

□ Teilnehmer ohne signifikante Leistungsdifferenz.

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>1</sup> Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

<sup>C</sup> Für Gruppen mit Schüleranteilen unter 1% werden in Anlehnung an Fraillon et al. (2019) keine Mittelwerte angegeben.



## 5. Erste Ergebnisse zu schulischen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen des Kompetenzerwerbes in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

Im Folgenden werden erste Ergebnisse zu schulischen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich präsentiert. Die nachfolgend dargestellten Analysen beziehen sich auf die folgenden Teilaspekte:

- Ergebnisse zu schulischen IT-Ausstattungsverhältnissen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich, auch unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Endgeräten für Schülerinnen und Schüler sowie für Lehrpersonen (Abschnitt 5.1);
- Ergebnisse zur Einschätzung der IT-Ausstattung im Kontext des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht durch die Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Abschnitt 5.2);
- Ergebnisse zur Einschätzung des technischen und pädagogischen IT-Supports durch die schulischen IT-Koordinatorinnen und -Koordinatoren in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Abschnitt 5.3).

### 5.1 Schulische IT-Ausstattungsverhältnisse

Mit ICILS 2018 und damit auch mit ICILS 2018-NRW werden umfangreiche Daten zur schulischen IT-Ausstattung erhoben. Im Folgenden werden für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich zunächst Ergebnisse zu zwei zentralen IT-Ausstattungsverhältnissen berichtet. Hierzu gehören:

- das mittlere IT-Ausstattungsverhältnis mit digitalen Medien als Gesamtindex (alle Desktop-Computer, Laptops/Notebooks und Tablet-Geräte zusammengefasst);
- das mittlere IT-Ausstattungsverhältnis für mobile digitale Endgeräte – Laptops/Notebooks und Tablet-Geräte.

Betrachtet wird jeweils die mittlere Verfügbarkeit für Achtklässlerinnen und Achtklässler. Zudem wird international vergleichend berichtet:

- zu welchen Anteilen Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule besuchen, in der Schülerinnen und Schüler digitale Endgeräte für die unterrichtliche Nutzung selbst in die Schule mitbringen;
- sowie die Bereitstellung von eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten für Lehrpersonen durch die Schule oder den Schulträger.

#### *Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis mit digitalen Medien (Gesamtindex)*

In Bezug auf das mittlere IT-Ausstattungsverhältnis mit digitalen Medien in Schulen in Nordrhein-Westfalen ergeben sich im internationalen Vergleich die folgenden Ergebnisse (vgl. Tabelle 1):

Tabelle 1: Mittlere Verhältnisse der Schülerinnen und Schüler zu allen durch die Schule zur Verfügung gestellten digitalen Medien in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Mittelwerte nach Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation)

Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis in Schulen				
Verhältnis Anzahl Schüler/innen zu Anzahl digitaler Medien (unter Einbezug aller durch Schulen zur Verfügung gestellter digitaler Medien für Schüler/innen)				
Teilnehmer		M	(SE)	
<sup>4</sup> USA	▼	1.6 : 1	(0.1)	
Finnland	▼	3.4 : 1	(0.3)	
Luxemburg	▼	4.5 : 1	(0.0)	
<sup>2</sup> Dänemark	▼	4.6 : 1	(1.2)	
Frankreich	▼	7.2 : 1	(0.9)	
<b>VG EU</b>	▼	<b>8.7 : 1</b>	<b>(0.4)</b>	
Deutschland	▼	9.7 : 1	(0.6)	
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	–	<b>12.6 : 1</b>	<b>(1.0)</b>	
<b>Internat. Mittelwert</b>	■	<b>13.1 : 1</b>	<b>(0.4)</b>	
<i>Moskau</i>	■	13.2 : 1	(0.7)	
Republik Korea	■	13.6 : 1	(0.8)	
<sup>1</sup> <sup>5</sup> Italien	■	14.3 : 1	(1.7)	
<sup>2</sup> Portugal	▲	16.9 : 1	(1.7)	
Chile	▲	18.1 : 1	(2.6)	
<sup>2</sup> Kasachstan	▲	21.7 : 1	(1.2)	
Uruguay	▲	30.0 : 1	(2.7)	

▲ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis liegt signifikant über dem entsprechenden mittleren Verhältnis in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

■ Kein signifikanter Unterschied mittleres IT-Ausstattungsverhältnis im Vergleich zum entsprechenden mittleren Verhältnis in Nordrhein-Westfalen.

▼ Mittleres IT-Ausstattungsverhältnis liegt signifikant unter dem entsprechenden mittleren Verhältnis in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>1</sup> Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

- Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen besuchen Schulen<sup>1</sup>, an denen das mittlere IT-Ausstattungsverhältnis (Verhältnis Anzahl der Schülerinnen bzw. Schüler zu Anzahl digitaler Medien in der Schule) bei 12.6:1 liegt. In Deutschland beträgt das entsprechende Verhältnis 9.7:1 und ist signifikant geringer, was auf eine umfangreiche IT-Ausstattung in Deutschland im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen hinweist (internationaler Mittelwert: 13.1:1; VG EU: 8.7:1).

<sup>1</sup> Für diese und weitere Angaben aus dem Schulfragebogen (pädagogischer sowie technischer Teil; ausgefüllt durch Schulleitungen und/oder IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren) sind aus methodischen Gründen (Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019) jeweils die entsprechenden Anteile der Achtklässlerinnen und Achtklässler angegeben.

- In anderen Ländern, wie insbesondere in Frankreich (7.2:1), Dänemark (4.6:1), Luxemburg (4.5:1), Finnland (3.4:1) und den USA (1.6:1), fi den sich günstigere IT-Ausstattungsverhältnisse. Hier wird eine signifi ant umfangreichere IT-Ausstattung bereitgestellt, die zudem in einigen Ländern zusätzlich um von den Schülerinnen und Schülern in die Schule für die unterrichtliche Nutzung mitgebrachte digitale Endgeräte ergänzt wird (s.u.).

Betrachtet man nun die IT-Ausstattungsverhältnisse differenziert nach mobilen digitalen Endgeräten – Laptops bzw. Notebooks und Tablet-Geräten – zeigen sich folgende Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (ohne Abbildung):

### *Schüler/innen-Laptop/Notebook-Verhältnis*

- In Schulen in Nordrhein-Westfalen steht durchschnittlich für 83 Achtklässlerinnen und Achtklässler (genau: 82.2) ein Laptop bzw. Notebook zur Verfügung (Schüler/-innen-Laptop/Notebook-Verhältnis: 82.2:1). Das Schüler/innen-Laptop/Notebook-Verhältnis liegt für Nordrhein-Westfalen damit statistisch noch im Bereich des entsprechenden Ausstattungsverhältnisses für Deutschland (67.8:1) sowie im Bereich des entsprechenden internationalen Mittelwertes (75.3:1) und des Mittelwertes der Vergleichsgruppe EU (55.5:1). Signifi ant umfangreichere Ausstattungsverhältnisse mit diesen mobilen Endgeräten zeigen sich im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen hingegen in Italien (49.1:1), Luxemburg (36.5:1), Moskau (29.7:1), Finnland (12.3:1), den USA (10.3:1) sowie in Dänemark (7.8:1).

### *Schüler/innen-Tablet-Geräte-Verhältnis*

- Bezüglich der Tablet-Geräte-Ausstattung zeigt sich für Schulen in Nordrhein-Westfalen ein Schüler/innen-Tablet-Geräte-Verhältnis von 58.1 zu 1. Im Vergleich zu Deutschland (41.4:1), dem internationalen Mittelwert (54.5:1) und der Vergleichsgruppe EU (56.0:1) lassen sich diesbezüglich keine signifi anten Unterschiede verzeichnen. Signifi ant kleinere Schüler/innen-Tablet-Geräte-Verhältnisse im Sinne einer umfangreicheren Ausstattung mit Tablet-Geräten für die Nutzung durch Schülerinnen und Schüler in der Schule fi den sich in Finnland (22.6:1) und in den USA (22.4:1).

### *Anteile der Achtklässlerinnen und Achtklässler, die eine Schule besuchen, in der die Endgeräte für die unterrichtliche Nutzung von Schülerinnen und Schülern mitgebracht werden (ohne Abbildung)*

Zusätzlich zur schulischen IT-Ausstattung bringen Schülerinnen und Schüler in unterschiedlichem Maße selbst Endgeräte für die unterrichtliche Nutzung mit in die Schule. Für Nordrhein-Westfalen zeigt sich im internationalen Vergleich:

- Weniger als ein Fünftel (17.4%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen besucht eine Schule, an der nach Angaben im technischen Teil des Schulfragebogens Schülerinnen und Schüler selbst Endgeräte zur unterrichtli-

chen Nutzung mit in die Schule bringen. Dieser Anteil liegt statistisch im Bereich des Anteiles von Deutschland (15.1%).

- Es zeigen sich im internationalen Vergleich jedoch teilweise erheblich höhere Anteile von Achtklässlerinnen und Achtklässlern, die eine Schule besuchen, an der die IT-Koordination die Mitnahme der Schülerinnen und Schüler von Endgeräten zur unterrichtlichen Nutzung in die Schule berichtet. Dies spiegelt sich in den entsprechenden Anteilen im internationalen Mittel (32.7%) sowie für die Vergleichsgruppe EU (34.0%) wider.
- Besonders auffällig ist, dass in Dänemark der Großteil (90.7%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule besucht, in der sie laut Angabe der IT-Koordination Endgeräte zur unterrichtlichen Nutzung in die Schule mitbringen.
- In Frankreich hingegen beträgt der Anteil nur 7.0 Prozent und ist damit nur dort signifi ant niedriger als in Nordrhein-Westfalen.

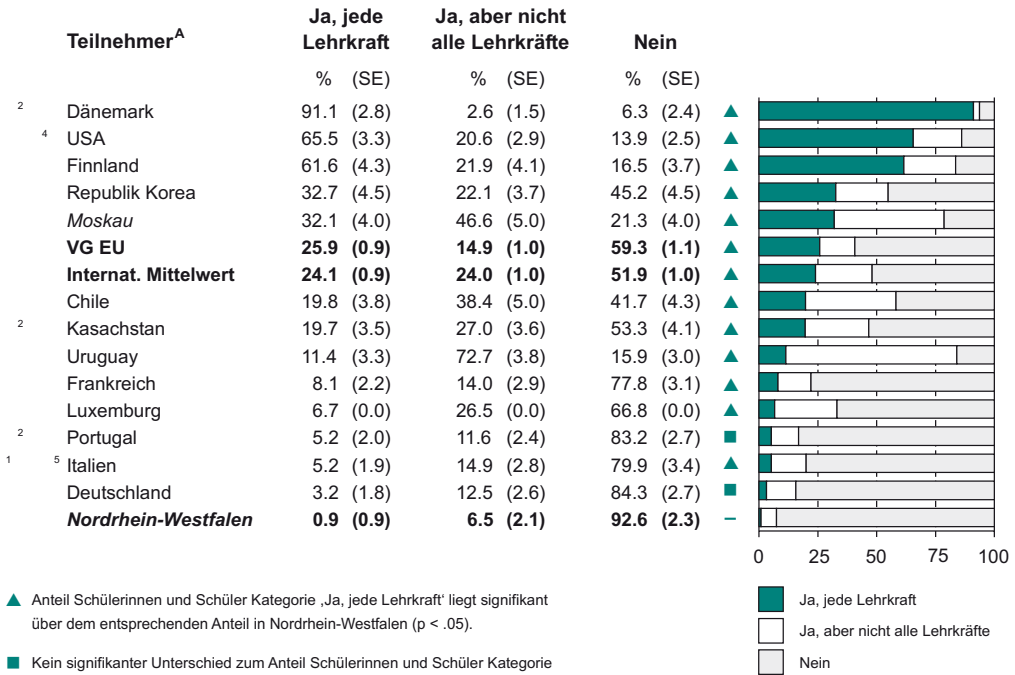
### ***Bereitstellung von eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten für Lehrpersonen***

Nachfolgend wird die Ausstattung der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen mit eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten, die durch die Schule oder den Schulträger bereitgestellt werden, im internationalen Vergleich betrachtet.

Im Ergebnis zeigt sich (vgl. Abbildung 10):

- Nur ein sehr geringer Anteil (0.9%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler besucht in Nordrhein-Westfalen eine Schule, an der *jede* Lehrkraft mit einem eigenen, tragbaren digitalen Endgerät von der Schule oder durch den Schulträger ausgestattet wird.
- In Deutschland liegt dieser Anteil (3.2%) statistisch im gleichen Bereich wie der Anteil in Nordrhein-Westfalen.
- Im internationalen Vergleich zeigen sich in Bezug auf die Bereitstellung von und Ausstattung mit eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten für *alle* Lehrkräfte einer Schule teilweise erheblich höhere Anteile als in Nordrhein-Westfalen und Deutschland (internationaler Mittelwert: 24.1%; Vergleichsgruppe EU: 25.9%).
- In Dänemark liegt der entsprechende Anteil bei 91.1 Prozent und damit im internationalen Vergleich am höchsten; hier besucht demzufolge der überwiegende Teil der Schülerinnen und Schüler eine Schule, an der *alle* Lehrkräfte von der eigenen Schule oder dem Schulträger mit eigenen, tragbaren digitalen Dienstgeräten ausgestattet werden.

Abbildung 10: Ausstattung der Lehrkräfte mit eigenen, tragbaren digitalen Endgeräten durch die Schule oder den Schulträger in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)



- ▲ Anteil Schülerinnen und Schüler Kategorie „Ja, jede Lehrkraft“ liegt signifikant über dem entsprechenden Anteil in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).
- Kein signifikanter Unterschied zum Anteil Schülerinnen und Schüler Kategorie „Ja, jede Lehrkraft“ im Vergleich zum entsprechenden Anteil in Nordrhein-Westfalen.
- ▼ Anteil Schülerinnen und Schüler Kategorie „Ja, jede Lehrkraft“ liegt signifikant unter dem entsprechenden Anteil in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>1</sup> Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

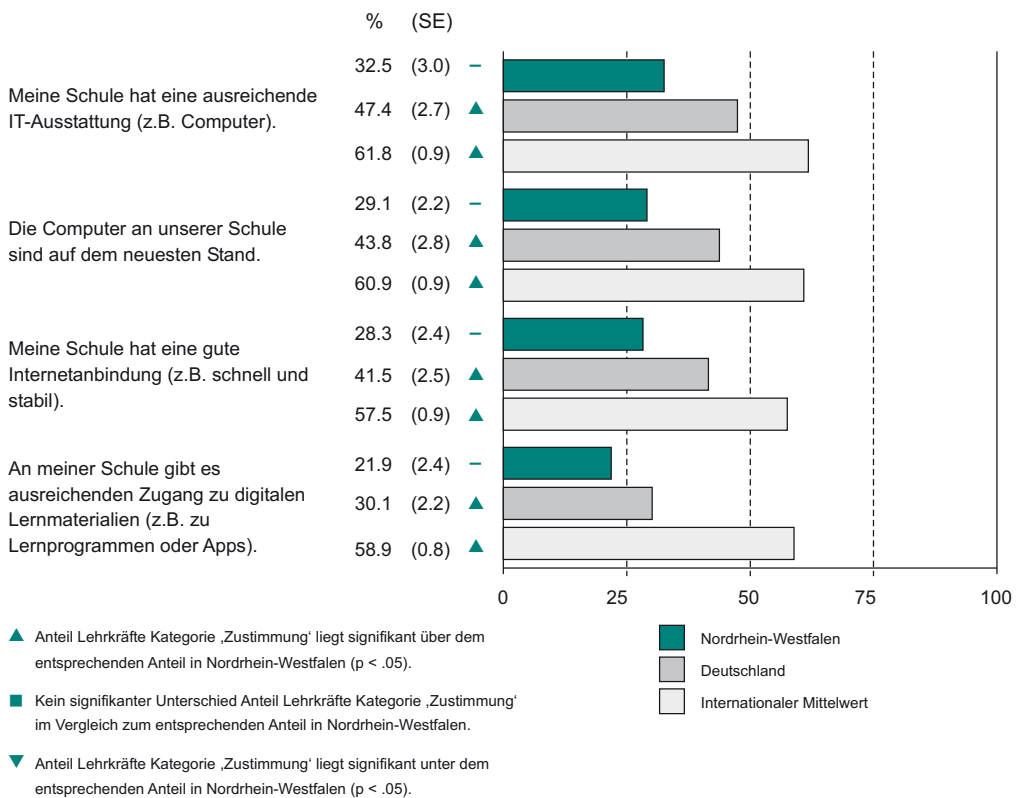
## 5.2 Einschätzung der IT-Ausstattung durch Lehrkräfte

Des Weiteren wurden die Lehrkräfte nach ihrer Einschätzung zur IT-Ausstattung im Kontext des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht an ihren Schulen befragt (vgl. Abbildung 11). Für Nordrhein-Westfalen zeigt sich über alle nachfolgend dargestellten Einzelaspekte hinweg, dass die IT-Ausstattung im Kontext des unterrichtlichen Einsatzes digitaler Medien an der eigenen Schule von den Lehrkräften in Nordrhein-Westfalen im Mittel im internationalen Vergleich besonders kritisch eingeschätzt wird. So finden sich jeweils im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen sowohl für Deutschland als meist auch für alle anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer deutliche, signifi ant höhere

Anteile an Lehrkräften, die sich zustimmend positiv zur Qualität und zum Umfang der IT-Ausstattung, die neben der Ausstattung mit Computern auch den Zugang zu digitalen Lernmaterialien und die Einschätzung der Internetanbindungen umfasst, äußern.

Im Einzelnen fi den sich nachfolgend Ergebnisse zur Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung im Kontext des unterrichtlichen Einsatzes digitaler Medien an der eigenen Schule durch Lehrkräfte. Betrachtet wird jeweils die zusammengefasste Antwortkategorie *Zustimmung*; gebildet aus *Stimme voll zu* und *Stimme eher zu* (vgl. Abbildung 11).

Abbildung 11: Einschätzung der schulischen IT-Ausstattung in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im Vergleich zu Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Zustimmung*)



### *Einschätzung des Umfanges der schulischen IT-Ausstattung*

- Nur weniger als ein Drittel (32.5%) der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen stimmt der Aussage zu, dass die eigene Schule über eine ausreichende IT-Ausstattung, z.B. ausreichend Computer, verfügt.
- In Deutschland (47.4%), im internationalen Mittel (61.8%), für die Vergleichsgruppe EU (60.4%) wie auch in allen anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern liegt dieser Anteil signifi ant höher.

### *Einschätzung der schulischen IT-Ausstattungsqualität*

- Weniger als 30 Prozent (29.1%) der Lehrerinnen und Lehrer in Nordrhein-Westfalen stimmen der Aussage zu, dass die *Computer an ihrer Schule auf dem neusten Stand* seien.
- Mit 43.8 Prozent liegt der entsprechende Anteil in Deutschland deutlich und statistisch signifi ant über dem Anteil in Nordrhein-Westfalen.
- Im Vergleich zum internationalen Mittelwert (60.9%) und der Vergleichsgruppe EU (61.4%) ist der Anteil für Nordrhein-Westfalen signifi ant und deutlich geringer.
- Es zeigt sich im internationalen Vergleich auch bezüglich der Einschätzung der IT-Ausstattungsqualität, dass in allen Teilnehmerländern die *Zustimmung* zu der Aussage, dass die Computer an den Schulen auf dem neusten Stand seien, signifi kant höher ausfällt als in Nordrhein-Westfalen.

### *Einschätzung der schulischen Internetanbindung*

- Weniger als ein Drittel (28.3%) der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen stimmt der Aussage zu, dass die eigene Schule über eine gute, z.B. schnelle und stabile, Internetanbindung verfügt.
- Mit einem prozentualen Anteil von 41.5 Prozent in Deutschland, 57.5 Prozent im internationalen Mittel und 56.2 Prozent für die Vergleichsgruppe EU sind die Anteile der Lehrkräfte, die die Internetverbindung an ihrer Schule als gut einschätzen, signifi ant höher als in Nordrhein-Westfalen.
- Im internationalen Vergleich zeigt sich zudem, dass die Anteile in allen Teilnehmerländern – abgesehen von Uruguay (31.3%; kein signifikanter Unterschied zu Nordrhein-Westfalen) – signifi ant höher sind als in Nordrhein-Westfalen.

### *Einschätzung des Zuganges zu digitalen Lernmaterialien*

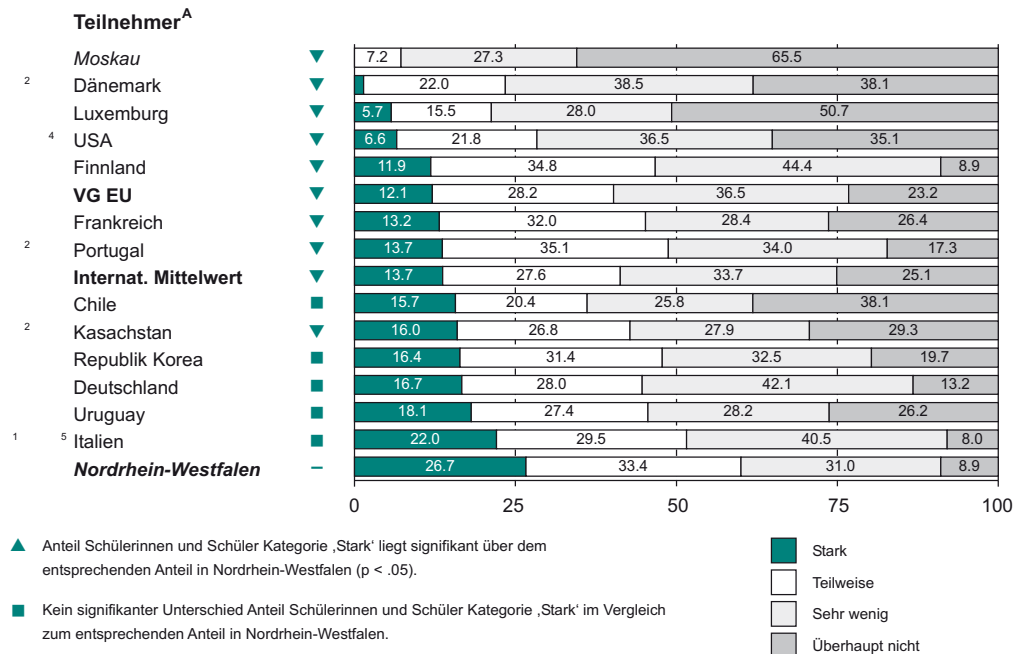
- Der Aussage, dass an der eigenen *Schule ausreichender Zugang zu digitalen Lernmaterialien, z.B. zu Lernprogrammen oder Apps*, vorhanden sei, stimmt nur etwas mehr als ein Fünftel (21.9%) der Lehrpersonen in Nordrhein-Westfalen zu. Damit ist der prozentuale Anteil signifi ant niedriger als der entsprechende Anteil in Deutschland (30.1%).
- Für den internationalen Mittelwert (58.9%) wie auch für die Vergleichsgruppe EU (57.3%) zeigen sich signifi ant höhere prozentuale Anteile, da alle ICILS-2018-Teilnehmerländer signifi ant höhere prozentuale Anteile in Bezug auf den ausreichenden Zugang zu digitalen Lernmaterialien aufweisen.

## 5.3 Erste Ergebnisse zum technischen und pädagogischen IT-Support

Nachfolgend werden erste Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich hinsichtlich des technischen und pädagogischen IT-Supports aus der Perspektive der schulischen IT-Koordinatorinnen und IT-Koordinatoren vorgestellt.

### Ergebnisse zum technischen IT-Support

Abbildung 12: Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien durch unzureichenden technischen IT-Support in Schulen in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>1</sup> Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.



In Bezug auf den technischen Support zeigt sich (vgl. Abbildung 12):

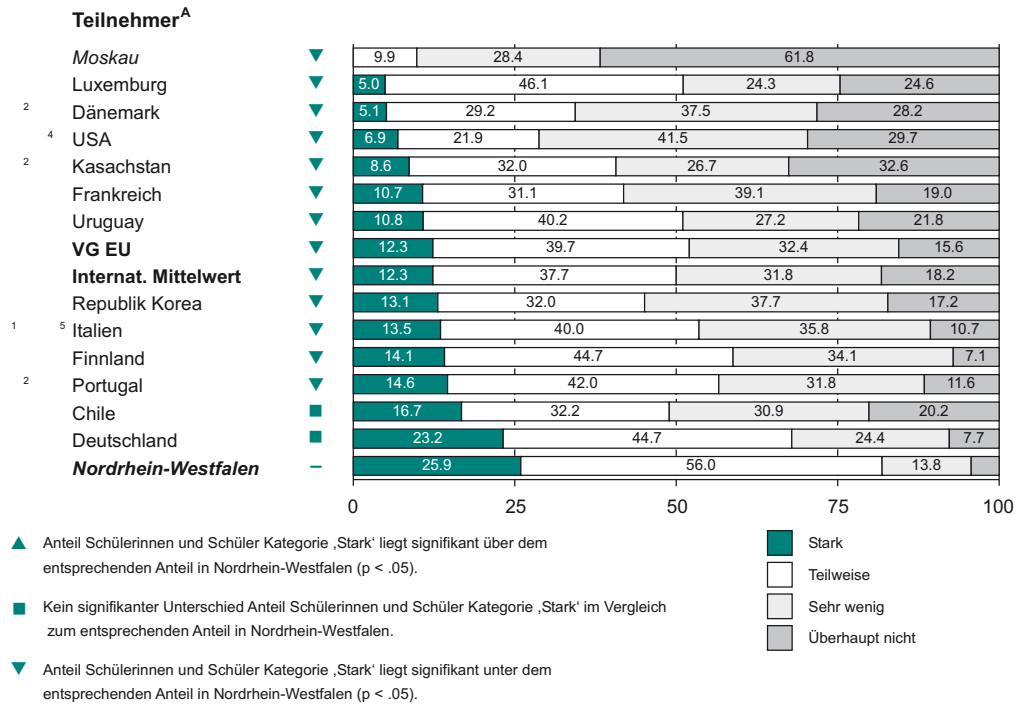
- In Nordrhein-Westfalen besuchen lediglich 8.9 Prozent der Schülerinnen und Schüler eine Schule, an der keine Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien für das Lernen und Lehren durch *unzureichenden technischen IT-Support* wahrgenommen wird.
- Etwas mehr als ein Viertel (26.7%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen besucht eine Schule, an der die Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien für das Lernen und Lehren durch *unzureichenden technischen IT-Support* als *stark* eingeschätzt wird. Dieser Anteil liegt statistisch im Bereich des Anteiles für Deutschland (16.7%) und im internationalen Vergleich finden sich diesbezüglich signifikant und deutlich geringere Anteile (internationaler Mittelwert: 13.7%; VG EU: 12.1%).

### *Ergebnisse zum pädagogischen IT-Support*

Im Ergebnis zeigt sich für den pädagogischen Support (vgl. Abbildung 13):

- In Nordrhein-Westfalen besuchen lediglich 4.3 Prozent der Schülerinnen und Schüler eine Schule, an der keine Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien für das Lernen und Lehren durch *unzureichenden pädagogischen IT-Support* wahrgenommen wird.
- Zudem besucht etwas mehr als ein Viertel (25.9%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen eine Schule, an der die Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien für das Lernen und Lehren durch *unzureichenden pädagogischen IT-Support* von der IT-Koordinatorin bzw. dem IT-Koordinator als *stark* eingeschätzt wird. Dieser Anteil liegt statistisch im Bereich von Deutschland (23.2%), aber signifikant über den Anteilen der beiden Vergleichsgruppen (internationaler Mittelwert: 12.3%; VG EU: 12.3%).

Abbildung 13: Beeinträchtigung des Einsatzes digitaler Medien durch unzureichenden pädagogischen IT-Support in Schulen in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben aus dem technischen Teil des Schulfragebogens, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>1</sup> Unterschreitung des Mindestdurchschnittsalters der Schülerinnen und Schüler von 13.5 Jahren.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

## 6. Erste Ergebnisse zu schulischen Prozessen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

Im folgenden Abschnitt werden die schulischen Prozesse in den Blick genommen und die nachfolgenden Aspekte für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich betrachtet:

- die Erwartungen der Schulleitungen an Lehrpersonen hinsichtlich der Integration digitaler Medien in Lern- und Lehrprozesse (Abschnitt 6.1);
- Einschätzungen der Lehrpersonen hinsichtlich des Einsatzes digitaler Medien (Abschnitt 6.2).

### 6.1 Erwartungen der Schulleitungen an Lehrpersonen hinsichtlich der Integration digitaler Medien in Lern- und Lehrprozesse

Nachfolgend werden die Erwartungen der Schulleitungen an die Lehrkräfte ihrer Schule im Kontext der Integration digitaler Medien in schulische Lern- und Lehrprozesse beschrieben und dazu die Angaben der Schulleitungen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich betrachtet. Untersucht wird im Einzelnen, ob und, wenn ja, mit welcher Verbindlichkeit Schulleitungen von den Lehrkräften an ihren Schulen erwarten, Wissen und Fähigkeiten zu erwerben, um (1) *digitale Medien in den Unterricht und das Lernen zu integrieren*; (2) *mit anderen Lehrkräften mittels digitaler Medien zusammenzuarbeiten*; (3) *internetbasiertes Lernen in den Unterricht zu integrieren*; (4) *fachspezifische digitale Lernressourcen zu nutzen* und (5) *IT-basierte Formen der Leistungsüberprüfung einzusetzen*.

In Abbildung 14 sind die Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen für alle verfügbaren Antwortkategorien dargestellt. Eine internationale Einordnung wird nachfolgend im Text vorgenommen. Im Ergebnis ergibt sich folgendes Bild zu den Erwartungen der Schulleitungen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (vgl. Abbildung 14):

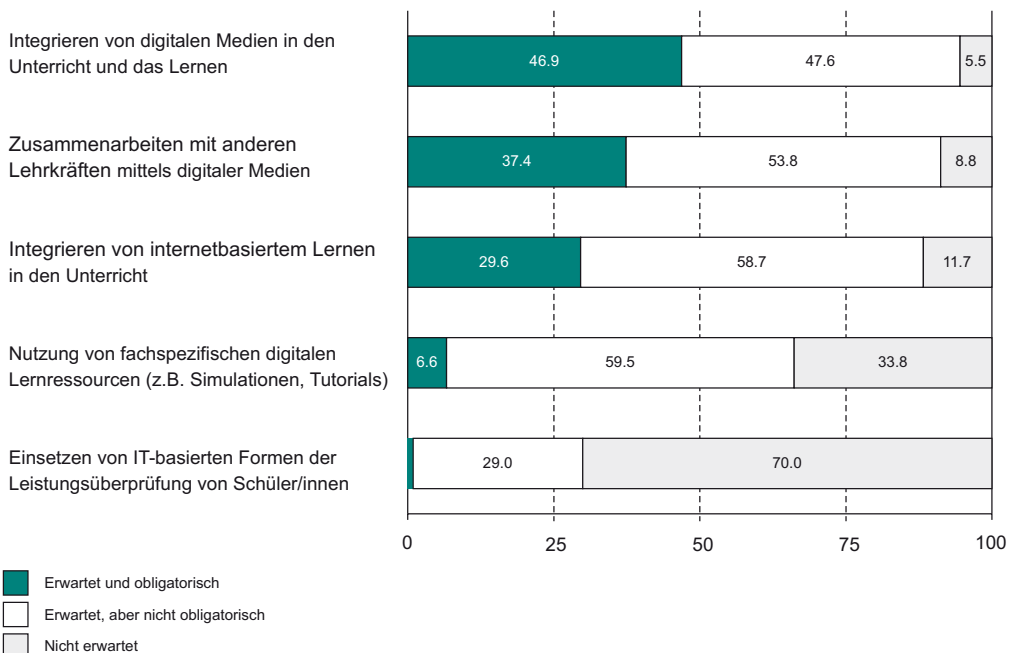
- **Integration digitaler Medien in den Unterricht und das Lernen:** Nahezu die Hälfte (46.9%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen besucht eine Schule, an der der Erwerb von Wissen und Fähigkeiten zur *Integration digitaler Medien in den Unterricht und das Lernen* durch die Lehrkräfte von den Schulleitungen *erwartet (wird) und obligatorisch* ist. Im Vergleich liegt der entsprechende Anteil in Deutschland bei 38.3 Prozent (internationaler Mittelwert: 51.8%; VG EU: 47.8%, ohne Abbildung). Besonders hervorgehoben werden können die entsprechend hohen Anteile für den Benchmark-Teilnehmer Moskau (93.7%) sowie für Kasachstan (90.4%) (ohne Abbildung).
- **Zusammenarbeit von Lehrkräften mittels digitaler Medien:** In Nordrhein-Westfalen besuchen fast zwei Fünftel (37.4%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule, an der die Schulleitung angibt, dass der Erwerb von Wissen

und Fähigkeiten zur *Zusammenarbeit von Lehrpersonen mittels digitaler Medien* von ihr *erwartet (wird) und obligatorisch* ist. Dieser prozentuale Anteil liegt statistisch im Bereich des Anteiles in Deutschland (37.7%) sowie dem internationalen Mittelwert (41.9%) und dem der Vergleichsgruppe EU (42.3%). Die entsprechenden Anteile für Kasachstan (74.0%), Finnland (70.2%), Dänemark (68.9%) sowie Moskau (69.8%) sind jeweils signifi ant höher als in Nordrhein-Westfalen (ohne Abbildung).

- **Integration internetbasierten Lernens:** Fast 30 Prozent (29.6%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen besuchen eine Schule, an der der Erwerb von Wissen und Fähigkeiten über das *Integrieren von internetbasiertem Lernen in den Unterricht* von den Lehrkräften *erwartet (wird) und obligatorisch* ist. Somit liegt Nordrhein-Westfalen statistisch im Bereich von Deutschland (23.4%), dem internationalen Mittelwert (34.7%) und der Vergleichsgruppe EU (26.6%). Deutlich und signifi ant höhere Anteile zeigen sich für den Benchmark-Teilnehmer Moskau (96.0%) sowie für Kasachstan (80.1%) und Dänemark (68.4%) (ohne Abbildung).

Abbildung 14: Erwartungen der Schulleitungen an Lehrpersonen in Bezug auf den Erwerb von Wissen und Fähigkeiten in verschiedenen Bereichen in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen (Angaben der Schulleitungen, gewichtet auf die Schülerpopulation in Prozent)

#### Erwartungen<sup>A</sup>



<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

- **Nutzung fachspezifischer digitaler Lernressourcen:** In Nordrhein-Westfalen besuchen lediglich 6.6 Prozent der Achtklässlerinnen und Achtklässler eine Schule, an der der Erwerb von Wissen und Fähigkeiten zur *Nutzung von fachspezifischen digitalen Lernressourcen durch Lehrpersonen* von den Schulleitungen *erwartet (wird) und obligatorisch* ist. Der Anteil in Deutschland ist mit 5.3 Prozent statistisch im Bereich des Anteiles von Nordrhein-Westfalen einzuordnen. Signifikant höhere Anteile lassen sich für den internationalen Mittelwert (33.0%) sowie für die Vergleichsgruppe EU (25.4%) aufzeigen. Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass – mit Ausnahme von Deutschland und Luxemburg (4.1%), deren Anteile statistisch jeweils im Bereich von Nordrhein-Westfalen liegen – alle anderen Teilnehmerländer signifi ant höhere Anteile aufweisen. Besonders hervorzuheben sind dabei ebenfalls die Ergebnisse für Kasachstan (74.6%) und den Benchmark-Teilnehmer Moskau (75.1%) (ohne Abbildung).
- **IT-basierte Leistungsüberprüfung:** Nur weniger als 1 Prozent (0.9%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen besucht eine Schule, an der der Erwerb von Wissen und Fähigkeiten zum *Einsatz von IT-basierten Formen der Leistungsüberprüfung von Schülerinnen und Schülern* durch die Lehrpersonen von der Schulleitung *erwartet (wird) und obligatorisch* ist. Lediglich Deutschland liegt mit 3.1 Prozent statistisch im Bereich von Nordrhein-Westfalen. Im Vergleich dazu beträgt der entsprechende Anteil im internationalen Mittel 37.0 Prozent und ist damit ebenso wie der Anteil der Vergleichsgruppe EU (32.0%) sowie die entsprechenden Anteile aller anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer signifi ant höher.

## 6.2 Einschätzungen der Lehrpersonen zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht

### *Prioritätensetzung des Einsatzes digitaler Medien*

Nachfolgend wird als ein weiteres erstes zentrales Ergebnis für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich dargestellt, in welchem Maße der unterrichtsbezogene Einsatz von digitalen Medien aus Sicht der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen Priorität an ihrer Schule hat. Die Angaben der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen werden zur Einordnung im internationalen Vergleich betrachtet.

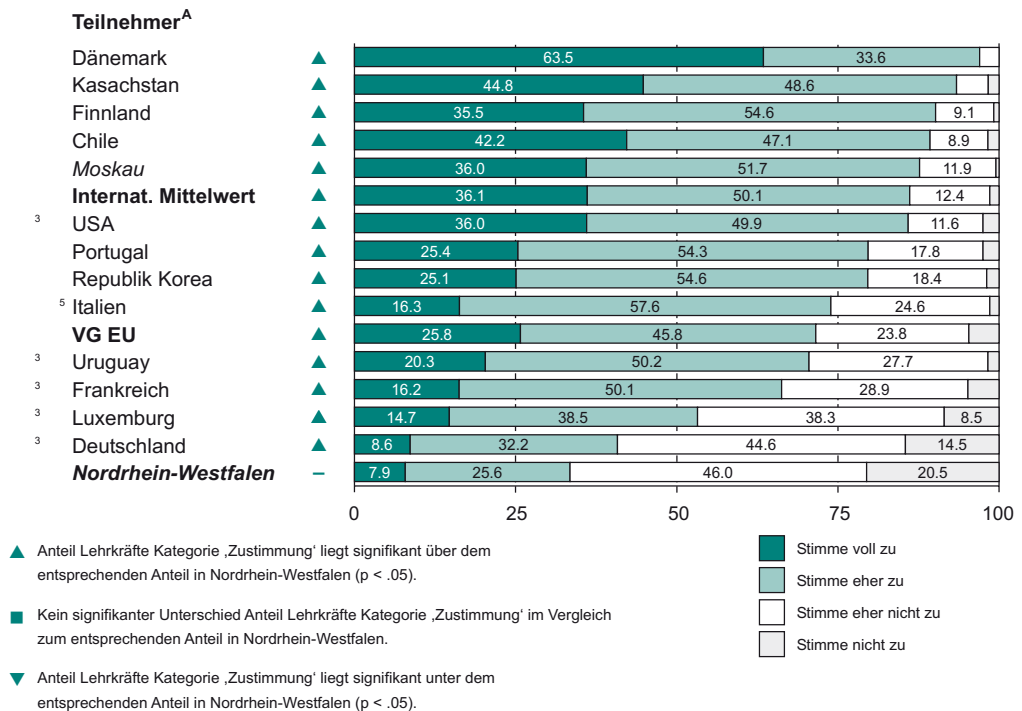
Im Ergebnis zeigt sich hinsichtlich der Priorisierung des Einsatzes digitaler Medien (vgl. Abbildung 15):

- In Nordrhein-Westfalen stimmen lediglich 7.9 Prozent der Lehrpersonen der Aussage *voll zu*, dass der Einsatz von digitalen Medien im Unterricht an ihrer Schule Priorität habe.
- Fasst man die Antwortkategorien *Stimme voll zu* und *Stimme eher zu* zur Kategorie *Zustimmung* zusammen, ergibt sich ein Anteil von 33.5 Prozent. Dieser fällt signifi ant niedriger aus als der entsprechende Anteil in Deutschland (40.8%) sowie

deutlich geringer als der Anteil im internationalen Mittel (86.2%) wie auch für den Anteil der Vergleichsgruppe EU (71.6%).

Im Ergebnis ist, wie in Abbildung 15 dargestellt, der Anteil der Lehrpersonen, der angibt, dass der Einsatz digitaler Medien an ihrer Schule Priorität habe, in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich am geringsten.

Abbildung 15: Priorität hinsichtlich des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht an der eigenen Schule in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>3</sup> Die Lehrer- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

### Wahrgenommene Potenziale digitaler Medien

Die Lehrpersonen wurden auch danach gefragt, wie sie die Potenziale des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht hinsichtlich verschiedener unterrichtsbezogener Aspekte einschätzen. Hierzu gehören (1) *der Zugang zu besseren Informationsquellen*; (2) *die Entwicklung größeren Lerninteresses*; (3) *die Unterstützung der Anpassung an die Lernbedürfnisse der Schülerinnen und Schüler*; (4) *die Zusammenarbeit mit anderen Schülerinnen und Schülern* sowie (5) *die Verbesserung schulischer Leistungen*.

Tabelle 2: Potenziale des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht und zum Lernen an der eigenen Schule aus Lehrersicht in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Zustimmung*)

Teilnehmer	Ermöglicht Schüler/-innen den Zugang zu besseren Informationsquellen		Hilft Schüler/-innen, ein größeres Interesse am Lernen zu entwickeln		Hilft Schüler/-innen, auf einem ihren Lernbedürfnissen entsprechendem Niveau zu arbeiten		Ermöglicht Schüler/-innen, effektiver mit anderen zusammenzuarbeiten		Verbessert die schulischen Leistungen der Schüler/-innen	
	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)	%	(SE)
Chile	93.4	(0.9)	94.5	(1.0)	90.8	(1.1)	82.7	(1.1)	75.8	(1.4)
Dänemark	93.8	(0.9)	83.4	(1.3)	86.6	(1.7)	69.5	(1.9)	74.8	(1.8)
<sup>3</sup> Deutschland	87.9	(1.4)	80.7	(1.2)	68.7	(1.4)	54.5	(1.8)	34.7	(1.7)
Finnland	94.6	(0.6)	84.4	(0.9)	74.1	(1.2)	71.3	(1.1)	44.3	(1.3)
<sup>3</sup> Frankreich	78.8	(1.4)	81.7	(1.1)	79.5	(1.1)	66.8	(1.5)	27.6	(1.5)
<b>Internat. Mittelwert</b>	<b>92.4</b>	<b>(0.3)</b>	<b>91.1</b>	<b>(0.3)</b>	<b>86.9</b>	<b>(0.4)</b>	<b>78.0</b>	<b>(0.5)</b>	<b>71.0</b>	<b>(0.5)</b>
<sup>5</sup> Italien	85.3	(1.1)	88.7	(0.9)	84.4	(1.1)	75.8	(1.3)	63.5	(1.4)
Kasachstan	94.4	(0.7)	96.4	(0.6)	95.7	(0.6)	87.5	(1.0)	87.2	(1.0)
<sup>3</sup> Luxemburg	90.1	(1.6)	79.1	(1.9)	75.5	(2.5)	67.4	(1.6)	35.0	(2.1)
<i>Moskau</i>	87.8	(1.0)	93.0	(0.6)	91.7	(0.6)	79.8	(1.1)	67.5	(1.4)
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	<b>86.5</b>	<b>(1.0)</b>	<b>81.4</b>	<b>(1.0)</b>	<b>70.1</b>	<b>(2.1)</b>	<b>53.9</b>	<b>(1.1)</b>	<b>36.7</b>	<b>(1.2)</b>
Portugal	91.4	(0.7)	95.3	(0.4)	89.3	(0.6)	81.0	(1.0)	80.4	(0.9)
Republik Korea	93.5	(0.6)	95.1	(0.7)	87.1	(1.0)	78.3	(1.5)	71.2	(1.4)
<sup>3</sup> Uruguay	85.6	(1.1)	89.0	(1.3)	80.8	(1.3)	73.1	(1.4)	64.9	(2.1)
<sup>3</sup> USA	95.0	(0.5)	91.8	(0.6)	91.9	(0.7)	79.8	(1.3)	75.2	(1.3)
<b>VG EU</b>	<b>88.9</b>	<b>(0.4)</b>	<b>84.8</b>	<b>(0.5)</b>	<b>79.7</b>	<b>(0.6)</b>	<b>69.5</b>	<b>(0.6)</b>	<b>51.5</b>	<b>(0.6)</b>

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>3</sup> Die Lehrer- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Im Ergebnis zeigen sich aus der Perspektive von Lehrkräften in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich in Bezug auf die Potenziale digitaler Medien die folgenden Einschätzungen (vgl. Tabelle 2):

- **Zugang zu besseren Informationsquellen:** In Nordrhein-Westfalen stimmen deutlich mehr als vier Fünftel (86.5%) der Lehrpersonen der Aussage zu, dass der Einsatz digitaler Medien im Unterricht den Schülerinnen und Schülern den *Zugang zu besseren Informationsquellen ermöglicht*. Dieser Anteil liegt statistisch im Bereich des Anteiles von Deutschland (87.9%). Im internationalen Mittel stimmen Lehrkräfte mit 92.4 Prozent noch einmal zu signifi ant höheren Anteilen als in Nordrhein-Westfalen zu, dass der schulische Einsatz digitaler Medien den Achtklässlerinnen und Achtklässlern *Zugang zu besseren Informationsquellen ermöglicht*. Der prozentuale Anteil der Vergleichsgruppe EU ist mit 88.9 Prozent ebenfalls signifi ant höher.

Lediglich in Frankreich (78.8%) zeigt sich hinsichtlich der Kategorie *Zustimmung* ein signifi ant geringerer prozentualer Anteil als in Nordrhein-Westfalen.

- **Entwicklung größeren Lerninteresses:** Ebenfalls mehr als vier Fünftel (81.4%) der Lehrpersonen in Nordrhein-Westfalen stimmen zu, dass der schulische Einsatz digitaler Medien den *Schülerinnen und Schülern helfe, ein größeres Interesse am Lernen zu entwickeln*. Der prozentuale Anteil für Deutschland (80.7%) liegt statistisch im Bereich Nordrhein-Westfalens. Für den internationalen Mittelwert (91.1%) und die Vergleichsgruppe EU (84.8%) zeigen sich jedoch signifikant höhere Anteile. Während die prozentualen Anteile für Dänemark (83.4%), Frankreich (81.7%) und Luxemburg (79.1%) statistisch im Bereich von Nordrhein-Westfalen liegen, sind die Anteile in allen weiteren an der Studie teilnehmenden Ländern signifi ant höher.
- **Unterstützung der Anpassung an die Lernbedürfnisse der Schülerinnen und Schüler:** Der Aussage, dass der schulische Einsatz von digitalen Medien den *Schülerinnen und Schülern helfe, auf einem ihren Lernbedürfnissen entsprechenden Niveau zu arbeiten*, stimmen in Nordrhein-Westfalen 70.1 Prozent der Lehrpersonen zu. Während sich im Vergleich zu Nordrhein-Westfalen für Deutschland (68.7%) hinsichtlich des Anteiles kein signifi anter Unterschied zeigt, können für den internationalen Mittelwert (86.9%) und die Vergleichsgruppe EU (79.7%) signifi ant höhere Anteile ermittelt werden. Keine signifikanten Unterschiede zeigen sich überdies nur im Vergleich mit den Anteilen in Finnland (74.1%) und Luxemburg (75.5%). In den übrigen ICILS-2018-Teilnehmerländern fi den sich signifi ant höhere Anteile.
- **Zusammenarbeit mit anderen Schülerinnen und Schülern:** Der Aussage, dass der schulische Einsatz digitaler Medien Schülerinnen und Schülern ermögliche, *effektiver mit anderen zusammenzuarbeiten*, stimmt in Nordrhein-Westfalen mehr als die Hälfte (53.9%) der Lehrpersonen zu. Damit liegt der Anteil für Nordrhein-Westfalen statistisch im Bereich des Anteiles in Deutschland (54.5%). Der internationale Mittelwert (78.0%) und der für die Vergleichsgruppe EU gemittelte Anteil (69.5%) sowie die prozentualen Anteile aller anderen Teilnehmerländer liegen mit über 60 Prozent signifi ant über dem Anteil in Nordrhein-Westfalen.
- **Verbesserung schulischer Leistungen:** Nur etwas mehr als ein Drittel (36.7%) der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen stimmt der Aussage zu, dass der Einsatz digitaler Medien im Unterricht und für das Lernen *die schulischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler verbessere*. Mit einem Anteil von 34.7 Prozent für Deutschland zeigt sich somit im nationalen Vergleich kein signifikant r Unterschied. Ein signifikant höherer Anteil zeigt sich allerdings im internationalen Mittel (71.0%) sowie für die Vergleichsgruppe EU (51.5%) und auch im Vergleich zu den meisten weiteren Teilnehmerländern. Beispielfhaft können hier die Ergebnisse für Kasachstan (87.2%), Portugal (80.4%), Chile (75.8%) und Dänemark (74.8%) aufgeführt werden, in denen mit mehr als 70 Prozent zu signifi ant und deutlich höheren Anteilen an Lehrkräften angegeben, dass der Einsatz digitaler Medien im Unterricht die schulischen Leistungen der Schülerinnen und Schüler verbessert. Ein signifi ant geringerer Anteil als in Nordrhein-Westfalen zeigt sich im internationalen Vergleich lediglich in Frankreich (27.6%).



## 7. Ergebnisse zur Lehreraus- und Lehrerfortbildung in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

Im Folgenden werden hinsichtlich der Lehreraus- und Lehrerfortbildung in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich folgende Ergebnisse präsentiert:

- digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerbildung (Abschnitt 7.1);
- Lehrerfortbildung zum Einsatz digitaler Medien (Abschnitt 7.2).

### 7.1 Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerbildung

Nachfolgend werden Ergebnisse zu zwei ausgewählten digitalisierungsbezogenen Bestandteilen in der Lehrerbildung für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich untersucht: *Lernen, wie man digitale Medien nutzt* und *Lernen, wie man digitale Medien im Unterricht verwendet* (vgl. Tabelle 3).

***Lernen, wie man digitale Medien nutzt:*** In Nordrhein-Westfalen gibt weniger als ein Viertel (23.0%) der Lehrkräfte an, dass es Bestandteil ihrer Lehrerbildung war, gelernt zu haben, *wie man digitale Medien nutzt*. Dieser Anteil liegt statistisch im Bereich des Anteiles für Deutschland insgesamt (25.9%). Im internationalen Mittel (47.5%) sowie auch in der Vergleichsgruppe EU (32.8%) können signifi ant höhere Anteile ermittelt werden. Abgesehen von Deutschland geben in allen anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern Lehrkräfte zu signifi ant höheren Anteilen an, dass zu *Lernen, wie man digitale Medien nutzt*, Bestandteil ihrer Lehrerbildung war.

***Lernen, wie man digitale Medien im Unterricht verwendet:*** Als Bestandteil ihrer eigenen Lehrerbildung gibt zudem in Nordrhein-Westfalen fast ein Viertel (24.8%) der Lehrkräfte an, dass diese umfasste, *zu lernen, wie man digitale Medien im Unterricht verwendet*. Die entsprechenden prozentualen Anteile für Deutschland (26.6%) und der Vergleichsgruppe EU (27.1%) liegen statistisch im Bereich des Anteiles für Nordrhein-Westfalen. Der entsprechende prozentuale Anteil für den internationalen Mittelwert (41.6%) liegt signifi ant über dem Anteil in Nordrhein-Westfalen. Während die entsprechenden Anteile für Italien (24.0%), Finnland (25.3%), Luxemburg (26.8%) und Dänemark (26.9%) statistisch im Bereich von Nordrhein-Westfalen liegen, fallen die Anteile aller anderen an ICILS 2018 teilnehmenden Länder signifi ant höher aus.

Tabelle 3: Digitalisierungsbezogene Bestandteile der Lehrerbildung in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, Kategorie *Ja*)

Teilnehmer	Lernen, wie man digitale Medien nutzt			Lernen, wie man digitale Medien im Unterricht verwendet		
		%	(SE)		%	(SE)
Chile	▲	64.8	(1.9)	▲	53.0	(2.0)
Dänemark	▲	29.8	(1.7)	■	26.9	(1.7)
<sup>3</sup> Deutschland	■	25.9	(1.3)	■	26.6	(1.4)
Finnland	▲	39.1	(1.1)	■	25.3	(1.1)
<sup>3</sup> Frankreich	▲	34.8	(1.3)	▲	29.2	(1.4)
<b>Internat. Mittelwert</b>	▲	<b>47.5</b>	<b>(0.6)</b>	▲	<b>41.6</b>	<b>(0.6)</b>
<sup>5</sup> Italien	▲	28.8	(1.6)	■	24.0	(1.3)
Kasachstan	▲	75.3	(1.5)	▲	74.0	(1.7)
<sup>3</sup> Luxemburg	▲	31.5	(1.6)	■	26.8	(2.1)
<i>Moskau</i>	▲	48.2	(1.2)	▲	39.8	(1.3)
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	–	<b>23.0</b>	<b>(1.2)</b>	–	<b>24.8</b>	<b>(1.2)</b>
Portugal	▲	39.9	(1.0)	▲	30.7	(1.0)
Republik Korea	▲	55.2	(1.7)	▲	57.4	(1.4)
<sup>3</sup> Uruguay	▲	43.6	(1.7)	▲	35.3	(1.6)
<sup>3</sup> USA	▲	39.4	(1.3)	▲	36.9	(1.3)
<b>VG EU</b>	▲	<b>32.8</b>	<b>(0.5)</b>	■	<b>27.1</b>	<b>(0.6)</b>

▲ Anteil Lehrkräfte Kategorie „Ja“ liegt signifikant über dem entsprechenden Anteil in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

■ Kein signifikanter Unterschied Anteil Lehrkräfte Kategorie „Ja“ im Vergleich zum entsprechenden Anteil in Nordrhein-Westfalen.

▼ Anteil Lehrkräfte Kategorie „Ja“ liegt signifikant unter dem entsprechenden Anteil in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>3</sup> Die Lehrer- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

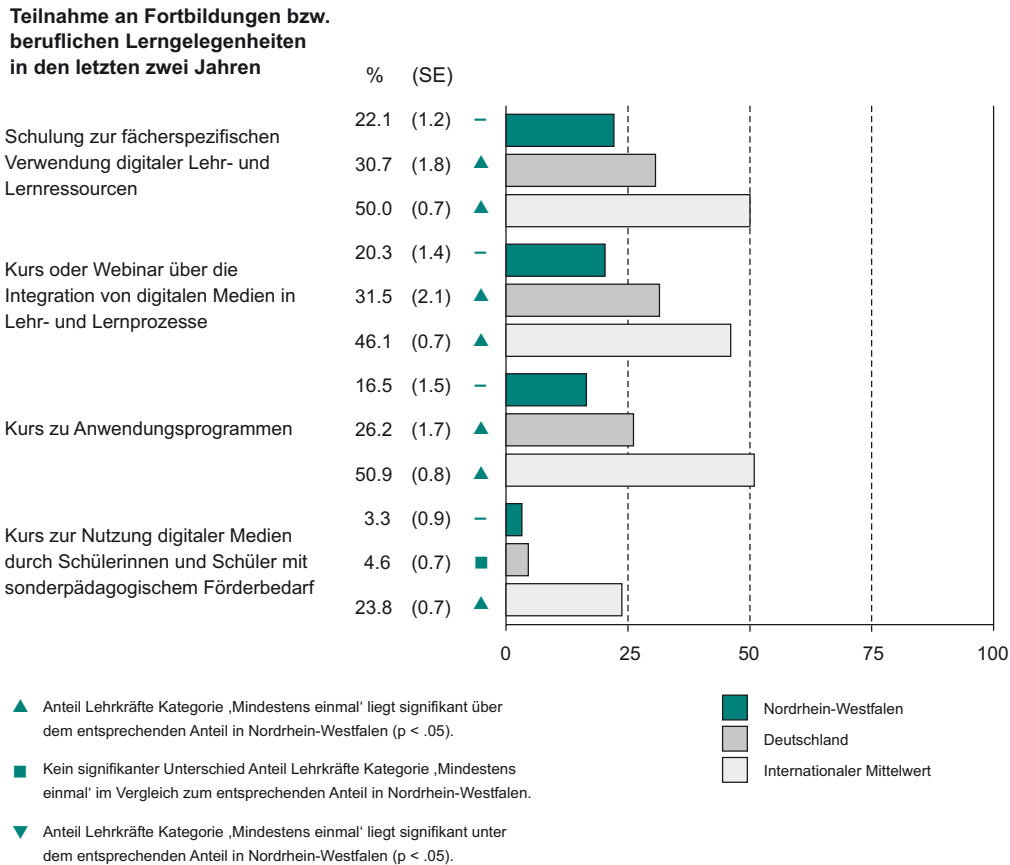
## 7.2 Lehrerfortbildungen zum Einsatz von digitalen Medien

Im folgenden Abschnitt werden Ergebnisse zur Teilnahme an Lehrerfortbildungen hinsichtlich des Einsatzes digitaler Medien für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich ausgeführt. Grundlage bilden die Angaben der Lehrkräfte selbst, die gebeten wurden, anzugeben, ob und wie häufig sie an inhaltlich verschiedenen Fortbildungen bzw. beruflichen Lerngelegenheiten in den letzten zwei Jahren vor dem Ausfüllen des ICILS-2018-Fragebogens teilgenommen haben. Berichtet werden die Ergebnisse für die zusammengefasste Antwortkategorie *Mindestens einmal* (*Nur einmal* und *Mehr als einmal* zusammengefasst).

Als übergeordnetes Ergebnis in Bezug auf die Fortbildungsteilnahme von Lehrkräften für Nordrhein-Westfalen wird unmittelbar aus Abbildung 16 ersichtlich, dass für die vier international in der Studie betrachteten Fortbildungsbereiche die Anteile der

Lehrpersonen in Nordrhein-Westfalen, die *mindestens einmal* in den letzten zwei Jahren vor dem Ausfüllen des Fragebogens an einer entsprechenden Fortbildung teilgenommen haben, signifi ant geringer sind als im internationalen Mittel. Zudem zeigen sich auch im Vergleich zu Deutschland für drei der betrachteten vier Bereiche signifi ant geringere Anteile für Nordrhein-Westfalen.

Abbildung 16: Teilnahme der Lehrpersonen an Fortbildungen bzw. beruflichen Lerngelegenheiten in den letzten zwei Jahren in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im Vergleich zu Deutschland und im internationalen Mittel (Angaben der Lehrpersonen in Prozent, zusammengefasste Kategorie *Mindestens einmal*)



Im Einzelnen ergibt sich in Bezug auf die Teilnahme an Lehrerfortbildungen bzw. beruflichen Lerngelegenheiten (vgl. Abbildung 16):

- Hinsichtlich der *Teilnahme an einer Schulung zur fächerspezifischen Verwendung digitaler Lehr- und Lernressourcen mindestens einmal* in den letzten zwei Jahren vor der Datenerhebung geben Lehrpersonen im Vergleich zu Deutschland (30.7%), im internationalen Mittel (50.0%) sowie im Vergleich zur Vergleichsgruppe EU (47.6%) in Nordrhein-Westfalen zu signifi ant geringeren Anteilen (22.1%) an, an entsprechenden fächerspezifis hen Fortbildungen teilgenommen zu haben.
- In Nordrhein-Westfalen gibt zudem nur ein Fünftel (20.3%) der Lehrpersonen an, *mindestens einmal* in den letzten zwei Jahren vor der Datenerhebung der Studie ICILS 2018 an einem *Kurs oder Webinar über die Integration von digitalen Medien in Lehr- und Lernprozesse* teilgenommen zu haben (Deutschland: 31.5%; internationaler Mittelwert: 46.1%; VG EU: 40.6%).
- Weniger als ein Sechstel (16.5%) der befragten Lehrpersonen in Nordrhein-Westfalen gibt zudem an, in den letzten zwei Jahren vor der Datenerhebung *mindestens einmal an einem Kurs zu Anwendungsprogrammen, wie z.B. Textverarbeitung, Präsentationen, Internetnutzung, Tabellenkalkulationsprogrammen oder Datenbanken*, teilgenommen zu haben (Deutschland: 26.2%; internationaler Mittelwert: 50.9%; VG EU: 44.9%).
- Mit 3.3 Prozent gibt nur ein sehr geringer Anteil der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen an, *mindestens einmal* in den letzten zwei Jahren vor der Datenerhebung einen *Kurs zur Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf* besucht zu haben. Dieser Anteil unterscheidet sich statistisch nicht von dem entsprechenden Anteil in Deutschland (4.6%). International fi den sich erneut deutlich und signifi ant höhere Anteile (internationaler Mittelwert: 23.8%; VG EU: 16.2%). Besonders deutlich sind (ohne Abbildung) die Unterschiede zu den Ländern Kasachstan (51.1%), Dänemark (36.2%), Moskau (36.4%), USA (33.3%) und Italien (31.2%), für die zu jeweils signifi ant höheren Anteilen Lehrpersonen die Fortbildungsteilnahme angeben als in Nordrhein-Westfalen.

## 8. Schulische Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler

Im nachfolgenden Abschnitt werden erste zentrale Ergebnisse zur schulischen Nutzung digitaler Medien sowohl aus Sicht der Lehrerinnen und Lehrer als auch aus Sicht der Schülerinnen und Schüler für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich präsentiert:

- Die Ergebnisse aus der Perspektive der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich umfassen Analysen zur Nutzungshäufigkeit digitaler Medien in der Schule beim Unterrichten, Ergebnisse zur Nutzung digitaler Medien für die individuelle Förderung, zum Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht sowie zur Nutzung von Lernmanagement-Systemen (Abschnitt 8.1). Die Angaben beziehen sich jeweils auf eine sogenannte Referenzklasse des achten Jahrganges (vgl. Eickelmann, Bos, Gerick, Goldhammer et al., 2019).
- Die Ergebnisse zur schulischen Nutzung digitaler Medien durch Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen fokussieren die Häufigkeit der schulischen Nutzung digitaler Medien für schulbezogenen Zwecke im internationalen Vergleich (Abschnitt 8.2).

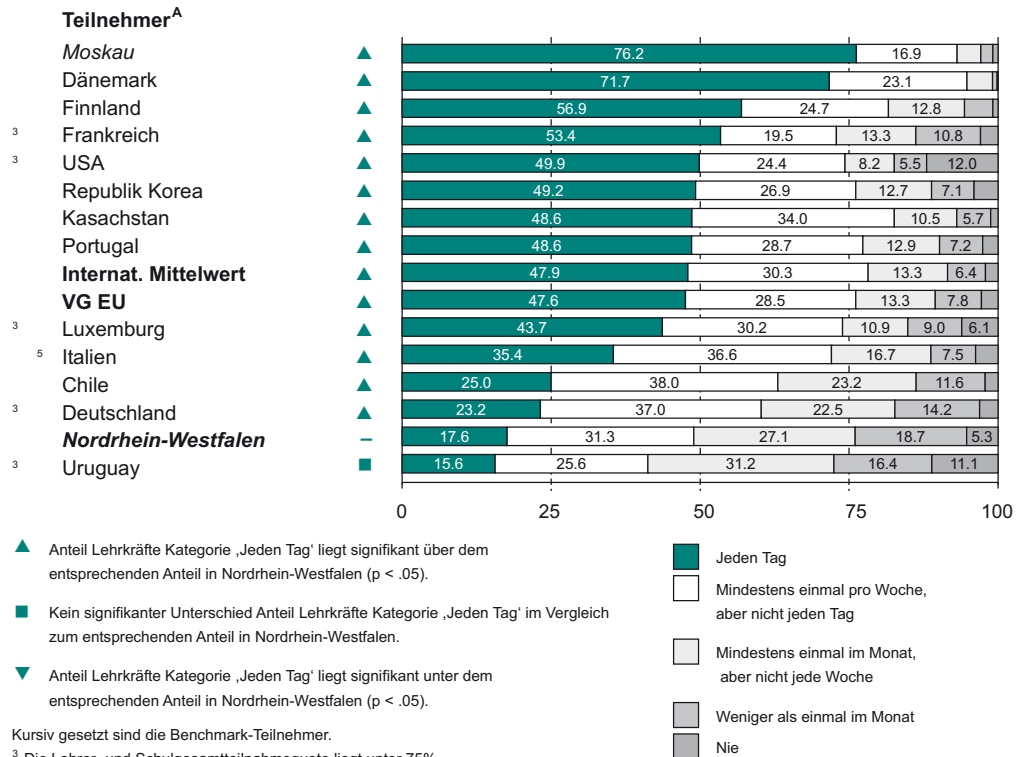
### 8.1 Schulische Nutzung von digitalen Medien durch Lehrkräfte

#### *Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Lehrpersonen beim Unterrichten*

Zunächst werden die Ergebnisse zur Häufigkeit der schulischen Nutzung digitaler Medien beim Unterrichten durch Lehrpersonen in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich präsentiert (vgl. Abbildung 17):

- Der Anteil der Lehrkräfte, der in Nordrhein-Westfalen digitale Medien täglich im Unterricht nutzt (17.6%), ist signifikant niedriger als der entsprechende Anteil in Deutschland (23.2%) und liegt zudem deutlich unter dem internationalen Mittelwert (47.9%) sowie der Vergleichsgruppe EU (47.6%).
- Mit Ausnahme von Uruguay, das statistisch im Anteilsbereich von Nordrhein-Westfalen liegt, setzen in allen anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern Lehrkräfte zu höheren Anteilen täglich digitale Medien in der Schule beim Unterrichten ein als in Nordrhein-Westfalen.
- Der Anteil der Lehrpersonen, der *jeden Tag* digitale Medien im Unterricht einsetzt, beträgt in Nordrhein-Westfalen 17.6 Prozent. Schulformunterschiede zwischen den Anteilen der Lehrkräfte an Gymnasien und an anderen Schulformen der Sekundarstufe I liegen für Nordrhein-Westfalen nicht vor (ohne Abbildung).

Abbildung 17: Nutzungshäufigkeit digitaler Medien durch Lehrpersonen im Unterricht in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Weiter zeigt sich (vgl. Abbildung 17):

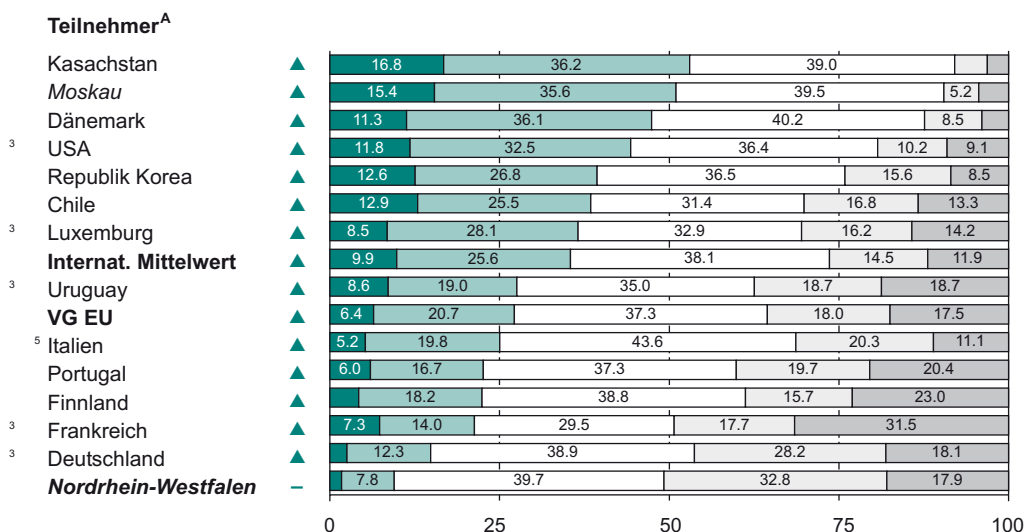
- Der Anteil der Lehrkräfte, der *nie* digitale Medien in der Schule zum Unterrichten einsetzt, liegt in Nordrhein-Westfalen bei 5.3 Prozent und ist signifikant höher als der entsprechende Anteil für Deutschland (3.1%), der internationale Mittelwert (2.1%) sowie für die Vergleichsgruppe EU (2.8%).
- Für die zusammengefasste Kategorie der *mindestens wöchentlichen* Nutzung (zusammengefasst aus *Jeden Tag* und *Mindestens einmal in der Woche, aber nicht jeden Tag*) zeigt sich, dass weniger als die Hälfte (48.9%) der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen angibt, *mindestens wöchentlich* digitale Medien im Unterricht einzusetzen.

### Nutzung digitaler Medien zur individuellen Förderung

Über die reine Nutzungshäufigkeit hinaus wird im Folgenden betrachtet, ob und in welchem Umfang Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen digitale Medien zur individuellen Förderung einzelner Schülerinnen und Schüler bzw. kleinerer Schülergruppen beim Unterrichten in der Referenzklasse nutzen. Zur Einordnung werden die Ergebnisse im internationalen Vergleich aufbereitet (Abbildung 18).

Für die Ergebnisdarstellungen werden die beiden Antwortkategorien *Ich nutze immer digitale Medien für diese Tätigkeit* und *Ich nutze häufig digitale Medien für diese Tätigkeit* zusammengefasst zu *Ich nutze häufig bis immer digitale Medien für diese Tätigkeit*.

Abbildung 18: Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien durch Lehrkräfte im Unterricht zur individuellen Förderung in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)



▲ Anteil Lehrkräfte Kategorie „Häufig bis immer“ liegt signifikant über dem entsprechenden Anteil in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

■ Kein signifikanter Unterschied Anteil Lehrkräfte Kategorie „Häufig bis immer“ im Vergleich zum entsprechenden Anteil in Nordrhein-Westfalen.

▼ Anteil Lehrkräfte Kategorie „Häufig bis immer“ liegt signifikant unter dem entsprechenden Anteil in Nordrhein-Westfalen ( $p < .05$ ).

■ Ich nutze immer digitale Medien für diese Tätigkeit.

■ Ich nutze häufig digitale Medien für diese Tätigkeit.

□ Ich nutze manchmal digitale Medien für diese Tätigkeit.

□ Ich nutze nie digitale Medien für diese Tätigkeit.

■ Diese Tätigkeit setze ich in der Referenzklasse nicht ein.

Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>3</sup> Die Lehrer- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

Hinsichtlich der Nutzung digitaler Medien zur individuellen Förderung einzelner Schülerinnen und Schüler oder von kleineren Schülergruppen zeigt sich (vgl. Abbildung 18):

- Im Ergebnis zeigt sich, dass in keinem anderen ICILS-2018-Teilnehmerland Lehrpersonen nach eigener Angabe zu geringeren Anteilen digitale Medien *häufig bis immer* zur individuellen Förderung einzelner Schülerinnen und Schüler oder von kleineren Schülergruppen nutzen als in Nordrhein-Westfalen (9.5%). In Deutschland (14.8%), im internationalen Mittel (35.5%) sowie für die Vergleichsgruppe EU (27.2%) sind die entsprechenden prozentualen Anteile signifi ant höher.

### *Nutzung digitaler Medien zum Präsentieren von Informationen*

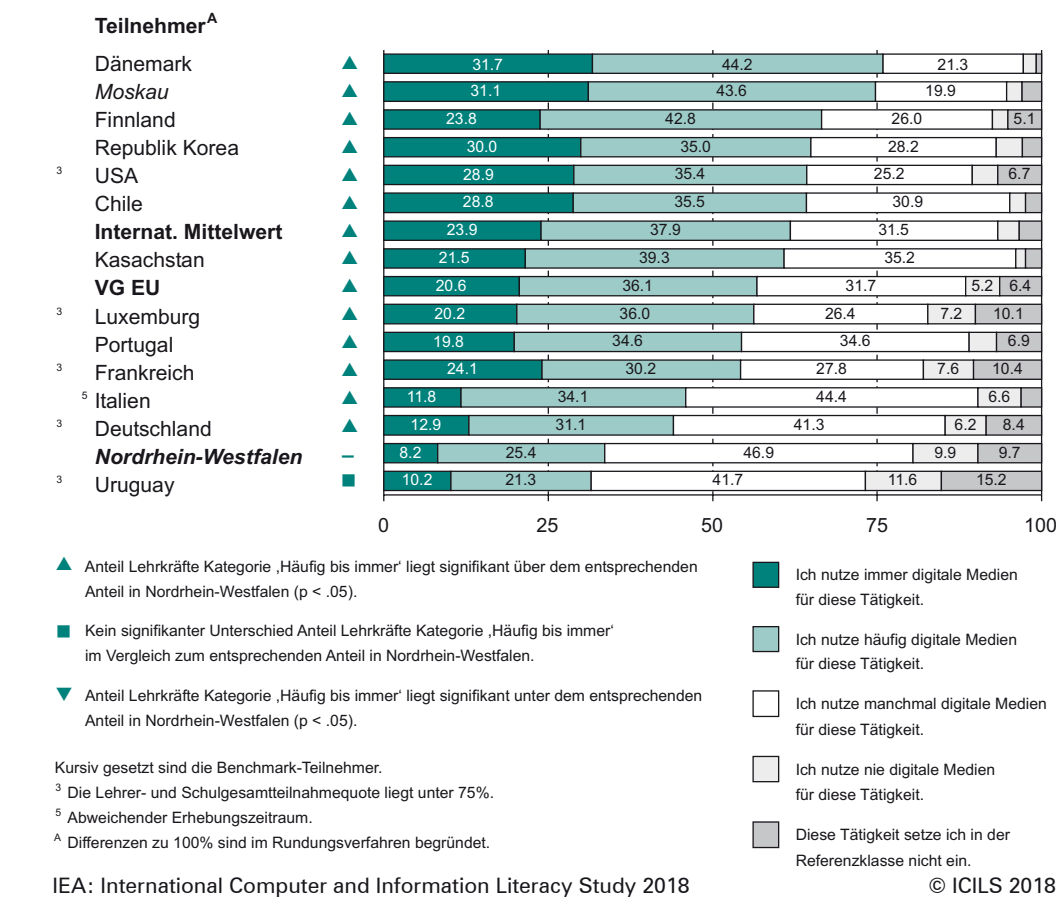
Weiterhin wird über die reine Nutzungshäufi keit hinausgehend exemplarisch für didaktische Einsatzmöglichkeiten die Nutzung digitaler Medien durch Lehrkräfte im Unterricht in der Referenzklasse zum Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht betrachtet.

In Bezug auf die Nutzung digitaler Medien zum *Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht* zeigen sich folgende Ergebnisse (vgl. Abbildung 19):

- Deutlich höhere Anteile der Lehrkräfte in Nordrhein-Westfalen geben an, digitale Medien zum *Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht* zu nutzen als zur individuellen Förderung.
- Während in Nordrhein-Westfalen ein Drittel (33.6%) der Lehrpersonen angibt, *häufig bis immer* digitale Medien zum *Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht* einzusetzen, sind die prozentualen Anteile mit 44.1 Prozent in Deutschland sowie mit 61.8 Prozent im internationalen Mittel und 56.8 Prozent für die Vergleichsgruppe EU signifi ant höher. Abgesehen von Uruguay (31.5%) weisen alle anderen ICILS-2018-Teilnehmerländer signifi ant und mit teilweise über 70 Prozent (Dänemark: 75.9%; Moskau: 74.7%) deutlich höhere entsprechende Anteile auf als Nordrhein-Westfalen.



Abbildung 19: Häufigkeit der Verwendung digitaler Medien durch Lehrkräfte im Unterricht zum Präsentieren von Informationen im Frontalunterricht in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrpersonen in Prozent)

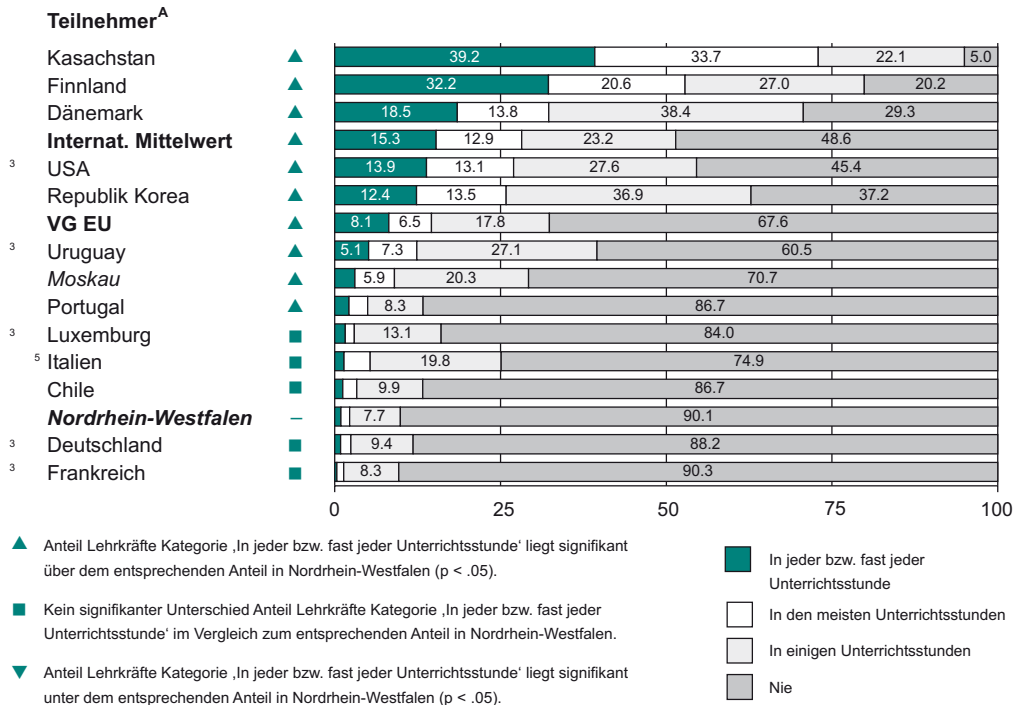


Nutzung von Lernmanagement-Systemen durch Lehrkräfte

Neben zahlreichen anderen Aspekten wurde im Rahmen von ICILS 2018 erhoben, in welchem Umfang Lehrkräfte verschiedene technische Systeme wie beispielsweise Lernmanagement-Systeme nutzen.

Im Ergebnis zeigt sich in Bezug auf die unterrichtliche Nutzung eines Lernmanagement-Systems (z.B. Moodle, Logineo, mebis oder itslearning) durch Lehrkräfte Folgendes (vgl. Abbildung 20):

Abbildung 20: Häufigkeit des Einsatzes eines Lernmanagement-Systems durch Lehrkräfte im Unterricht in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben der Lehrkräfte in Prozent)



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>3</sup> Die Lehrer- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100 Prozent sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

- In Nordrhein-Westfalen gibt weniger als 1 Prozent (0.9%) der Lehrpersonen an, *in jeder bzw. fast jeder Unterrichtsstunde* ein Lernmanagement-System im Unterricht in der Referenzklasse zu nutzen. Dieser Anteil entspricht dem für Deutschland ermittelten Anteil (0.9%).
- Im internationalen Vergleich sind die entsprechenden Anteile in den meisten anderen ICILS-2018-Teilnehmerländern und damit sowohl für den internationalen Mittelwert (15.3%) als auch für die Vergleichsgruppe EU (8.1%) signifikant höher.

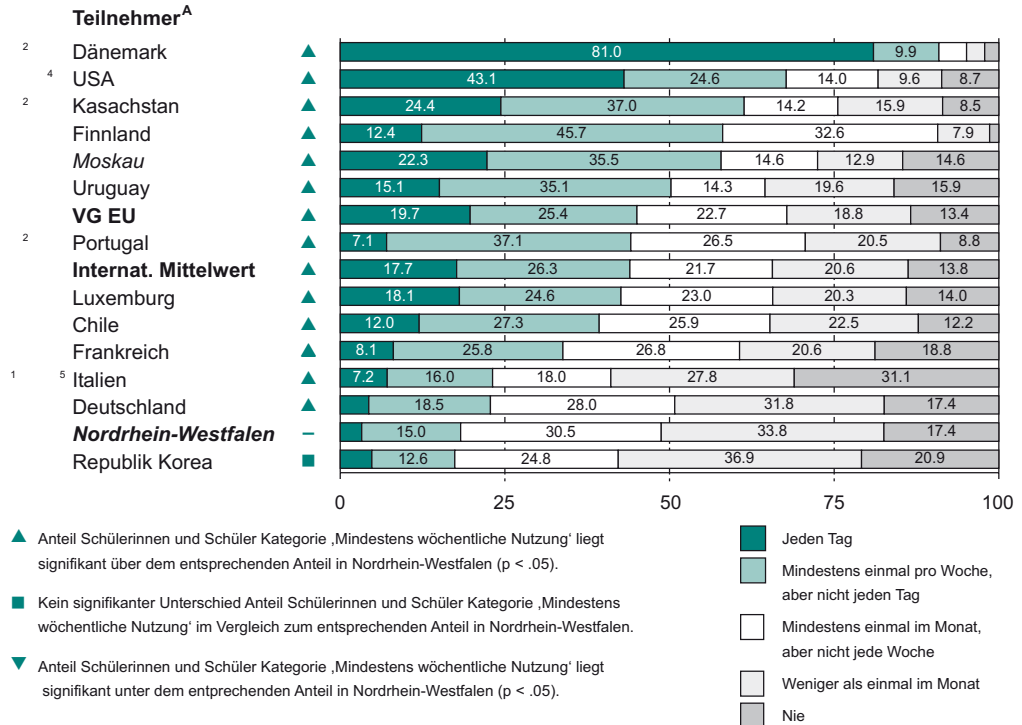
## 8.2 Häufigkeit der schulischen Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler für schulbezogene Zwecke

In folgendem Abschnitt wird die Häufigkeit der schulischen Nutzung digitaler Medien für schulbezogene Zwecke durch Achtklässlerinnen und Achtklässler für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich dargestellt. Angemerkt sei an dieser Stelle, dass diese Betrachtung im Rahmen der Dokumentation erster Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen lediglich einen kleinen Ausschnitt der im Rahmen von ICILS 2018 (Schaumburg, Gerick, Eickelmann & Labusch, 2019) und damit auch in Nordrhein-Westfalen, erhobenen Informationen über die Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler abbildet.

Im Ergebnis wird in Bezug auf die schulische Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler für schulbezogene Zwecke Folgendes deutlich (vgl. Abbildung 21):

- In Nordrhein-Westfalen ist der Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler, der angibt, *mindestens wöchentlich* digitale Medien in der Schule für schulbezogene Zwecke zu nutzen (Kategorie *Jeden Tag* und *Mindestens einmal pro Woche, aber nicht jede Woche* zusammengefasst), mit weniger als einem Fünftel (18.3%) auffällig gering. Schulformunterschiede liegen für Nordrhein-Westfalen diesbezüglich nicht vor (ohne Abbildung).
- In Deutschland (22.8%) und in allen anderen an der Studie teilnehmenden Ländern, mit Ausnahme der Schülerinnen und Schüler in der Republik Korea, nutzt nach eigener Angabe ein signifi ant höherer Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler *mindestens wöchentlich* digitale Medien in der Schule für schulbezogene Zwecke (internationaler Mittelwert: 44.0%; VG EU: 45.1%).
- Besonders deutlich wird der Unterschied im Vergleich zu Dänemark, wo der Großteil (90.9%) der Achtklässlerinnen und Achtklässler nach eigener Angabe *mindestens wöchentlich* digitale Medien nutzt und zudem 81.0 Prozent sogar *täglich* digitale Medien in der Schule für schulbezogene Zwecke nutzen.
- Betrachtet man die *tägliche* schulische Nutzung digitaler Medien (Antwortkategorie *Jeden Tag*) für schulbezogene Zwecke, so ergibt sich für Nordrhein-Westfalen nur ein Anteil von 3.3 Prozent (Deutschland: 4.4%). Diesbezüglich lassen sich für Nordrhein-Westfalen auffällige und signifi ante Schulformunterschiede fi den: An Gymnasien beträgt der Anteil der Achtklässlerinnen und Achtklässler, der angibt, *täglich* digitale Medien in der Schule für schulbezogene Zwecke zu nutzen, lediglich 1.8 Prozent. Der entsprechende Anteil fällt mit 4.5 Prozent an anderen Schulen der Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen signifi ant höher aus.

Abbildung 21: Häufigkeit der Nutzung digitaler Medien durch Schülerinnen und Schüler in der Schule für schulbezogene Zwecke in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich (Angaben der Schülerinnen und Schüler in Prozent)



Kursiv gesetzt sind die Benchmark-Teilnehmer.

<sup>1</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>5</sup> Abweichender Erhebungszeitraum.

<sup>A</sup> Differenzen zu 100% sind im Rundungsverfahren begründet.

## 9. Erste Ergebnisse des Zusatzmoduls ‚Computational Thinking‘ für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

Während alle ICILS-2018-Teilnehmerländer an der Testung im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen teilgenommen haben, war die Teilnahme an dem Zusatzmodul ‚Computational Thinking‘ optional. Für die Teilnahme an dem Zusatzmodul ‚Computational Thinking‘ haben sich neben Nordrhein-Westfalen acht weitere an ICILS 2018 teilnehmende Länder entschieden: Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Luxemburg, Portugal, die Republik Korea und die USA.

Im nachfolgenden Abschnitt werden zu folgenden Bereichen erste Ergebnisse dieses Zusatzmoduls, das im Rahmen von ICILS 2018 entwickelt worden und erstmalig zum Einsatz gekommen ist, für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich präsentiert:

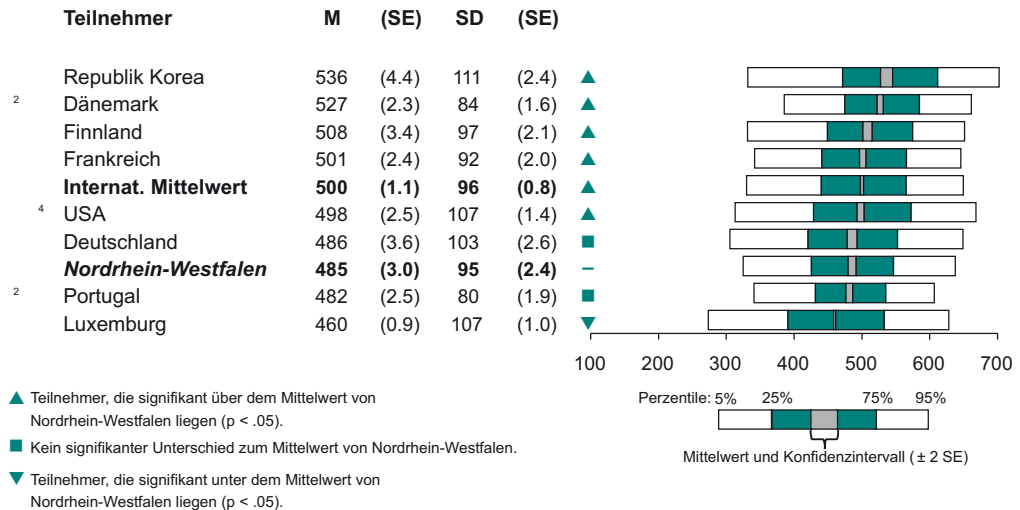
- erste Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen zu den Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler im Bereich ‚Computational Thinking‘ im internationalen Vergleich sowie die Gesamtverteilung der Kompetenzen differenziert nach Schulform für Nordrhein-Westfalen (Abschnitt 9.1);
- Kompetenzbetrachtungen für den Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ differenziert nach individuellen Schülermerkmalen (*Geschlecht, soziale Herkunft und Migrationshintergrund*; Abschnitt 9.2).

Weitere Analysen, die sich u.a. auch auf inhaltliche Ergänzungen in den eingesetzten Hintergrundfragebögen beziehen, sind im entsprechenden Kapitel (Eickelmann, Vahrenhold et al., 2019) des nationalen Berichtsbandes für Deutschland publiziert und werden in nachfolgenden Publikationen um NRW-bezogene Analysen ergänzt. Auch kann, da beide Kompetenzbereiche in derselben Schülerkohorte erfasst wurden, der Zusammenhang zwischen den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ vertiefend untersucht werden.

### 9.1 Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schülerinnen und Schülern in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich

Im nachfolgenden Abschnitt werden zunächst die mittleren Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen im Bereich ‚Computational Thinking‘ im internationalen Vergleich untersucht (vgl. Abbildung 22).

Abbildung 22: Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich



Nordrhein-Westfalen ist als Benchmark-Teilnehmer kursiv gesetzt.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamtteilnahmequote liegt unter 75%.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Im internationalen Vergleich der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ zeigen sich für Nordrhein-Westfalen folgende Ergebnisse (vgl. Abbildung 22):

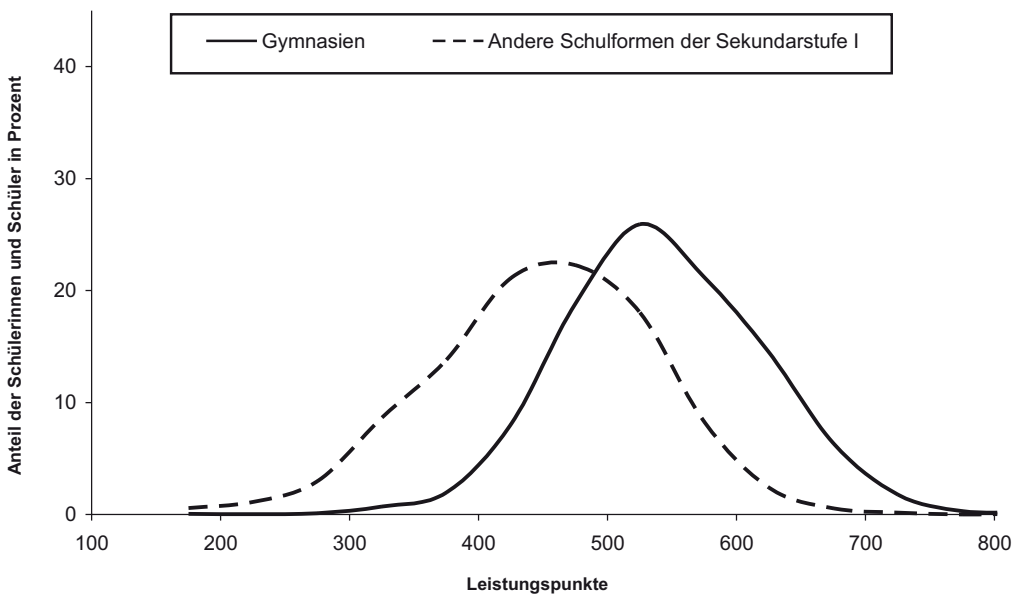
- Im internationalen Vergleich zeigt sich hinsichtlich der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘, dass die Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen im Mittel 485 Leistungspunkte (Leistungsstreuung 95 Leistungspunkte) erreichen. Nordrhein-Westfalen liegt damit im mittleren Bereich der Teilnehmerrangliste, wobei sich die mittleren Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen statistisch nicht von denen der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland insgesamt (486 Punkte) unterscheiden. Das mittlere Leistungsniveau der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen – und auch der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Deutschland – im Bereich ‚Computational Thinking‘ liegt signifikant unter dem internationalen Mittelwert von 500 Leistungspunkten.
- Signifikant geringere mittlere Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ können lediglich für Luxemburg (460 Punkte) festgestellt werden.
- In allen anderen Computational-Thinking-Teilnehmerländern, abgesehen von Portugal (482 Punkte) und Deutschland (486 Punkte, s.o.), erreichen vor allem die Achtklässlerinnen und Achtklässler in der Republik Korea (536 Punkte) und in Dänemark (527 Punkte), aber auch in Finnland (508 Punkte), Frankreich (501 Punkte) sowie in den USA (498 Punkte) signifikant höhere mittlere Kompetenzen.

tenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘. Angemerkt sei an dieser Stelle, dass die Ergebnisse für die USA nur vorsichtig zu interpretieren sind, da die USA nicht die hohen IEA-Standards für die für einen internationalen Vergleich erforderlichen Rücklaufquoten erreicht hat.

### *Gesamtverteilung der Kompetenzen differenziert nach Schulform für den Bereich ‚Computational Thinking‘*

Für den Bereich ‚Computational Thinking‘ fi den sich mit 92 Punkten Leistungs- differenz signifi ante Unterschiede in den mittleren Kompetenzständen von Gymnasiastinnen und Gymnasiasten in der achten Jahrgangsstufe (542 Punkte) und den Achtklässlerinnen und Achtklässlern an anderen Schulformen der Sekundarstufe I (450 Punkte). Differenziert nach Schulformen stellt sich die Gesamtverteilung der Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen im Bereich ‚Computational Thinking‘ wie in Abbildung 23 veranschaulicht dar.

Abbildung 23: Verteilung der Testleistungen im Bereich ‚Computational Thinking‘ differenziert nach Schulform in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen



IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

Aus der Betrachtung der Gesamtverteilung der Kompetenzen der Achtklässlerinnen und Achtklässler in Nordrhein-Westfalen für den Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ ergeben sich folgende Ergebnisse:

- Es zeigen sich, wie schon für die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen, auch für die Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ erkennbare Überschneidungen in den Leistungsbereichen der Achtklässlerinnen und Achtklässler an Gymnasien und denen an anderen Schulformen der Sekundarstufe I.

- Die im Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ leistungsstärksten Achtklässlerinnen und Achtklässler an den Schulen der Sekundarstufe I ohne bzw. mit nicht ausschließlich gymnasialem Bildungsgang weisen höhere mittlere Kompetenzen auf als ein nicht unerheblicher Teil der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten.
- Auch für den Bereich ‚Computational Thinking‘ erreicht ein Teil der Achtklässlerinnen und Achtklässler beider Schulformen in Nordrhein-Westfalen mittlere Kompetenzen, die im Bereich der internationalen Spitzengruppe liegen.

## 9.2 Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ differenziert nach individuellen Schülermerkmalen

Im folgendem Abschnitt 9.2 werden die Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ entlang der Differenzlinien *Geschlecht*, *soziale Herkunft* und *Migrationshintergrund* untersucht.

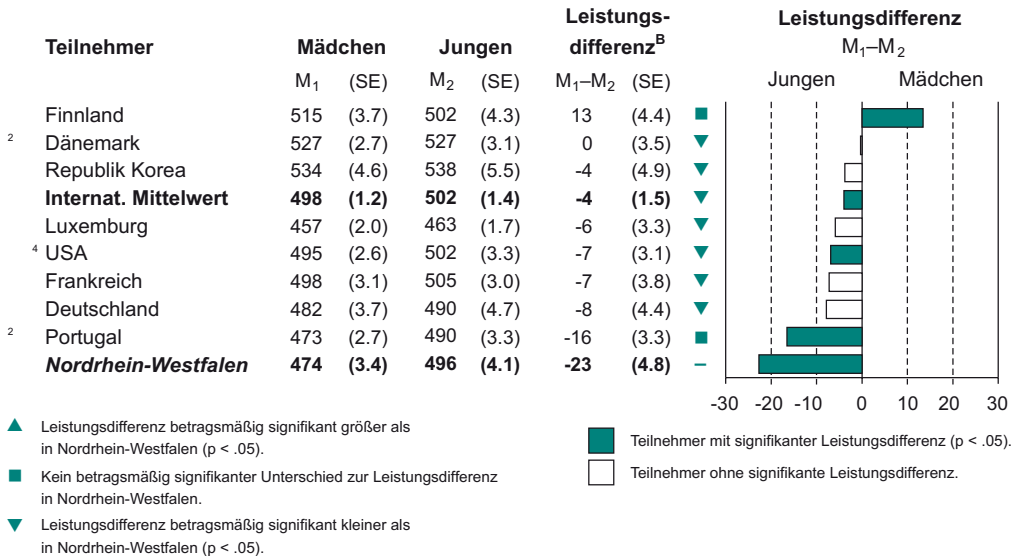
### *Ergebnisse zu Kompetenzunterschieden im Bereich ‚Computational Thinking‘ zwischen Mädchen und Jungen*

Zunächst werden die Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Mädchen und Jungen in Nordrhein-Westfalen verglichen und die Kompetenzunterschiede zusätzlich im internationalen Vergleich betrachtet (vgl. Abbildung 24).

- In Nordrhein-Westfalen zeigen sich signifikante Kompetenzunterschiede im Bereich ‚Computational Thinking‘ zwischen Mädchen (474 Punkte) und Jungen (496 Punkte) zuungunsten der Mädchen. Mit 23 Punkten ist die Leistungsdifferenz für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich am größten. Dieses Ergebnis ist auch vor dem Hintergrund zu sehen, dass sich für den Kompetenzbereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen keine mittleren Kompetenzunterschiede für Nordrhein-Westfalen zwischen Mädchen und Jungen feststellen lassen (vgl. Abschnitt 4.3).
- Für Deutschland lassen sich hingegen insgesamt keine signifikanten Unterschiede zwischen den mittleren Kompetenzen der Mädchen und der Jungen im Bereich ‚Computational Thinking‘ ermitteln.
- Es kann zudem festgestellt werden, dass lediglich in Finnland die Mädchen über signifikant höhere mittlere Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ verfügen als die Jungen (Leistungsdifferenz: 13 Punkte).



Abbildung 24: Leistungsdifferenzen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ zwischen Mädchen und Jungen in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich



Nordrhein-Westfalen ist als Benchmark-Teilnehmer kursiv gesetzt.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

IEA: International Computer and Information Literacy Study 2018

© ICILS 2018

### Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und den Kompetenzen von Achtklässlerinnen und Achtklässlern im Bereich ‚Computational Thinking‘

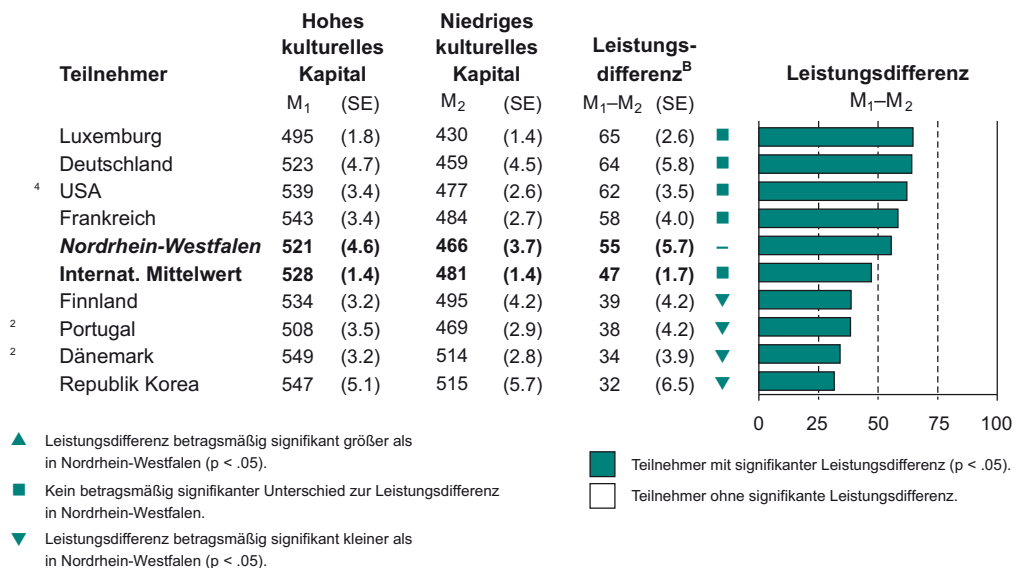
Im Folgenden werden erste Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft und den Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im Bereich ‚Computational Thinking‘ für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich betrachtet. Dabei wird – wie schon für die diesbezügliche Beschreibung der Ergebnisse zu den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen in der vorliegenden Publikation – das kulturelle Kapital als Indikator für die soziale Herkunft herangezogen (vgl. Abbildung 25).

Es ergeben sich folgende zentrale Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft und den Kompetenzen von Achtklässlerinnen und Achtklässlern im Bereich ‚Computational Thinking‘ für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich:

- Hinsichtlich der sozialen Herkunft, hier über das kulturelle Kapital operationalisiert, zeigt sich für Nordrhein-Westfalen, dass Achtklässlerinnen und Achtklässler mit einem höheren kulturellen Kapital (521 Punkte) im Mittel über um 55 Leistungspunkte signifi ant höhere mittlere Kompetenzen im Bereich

- ‚Computational Thinking‘ verfügen als gleichaltrige Jugendliche mit niedrigerem kulturellem Kapital (466 Punkte).
- Diese Differenz von 55 Punkten für Nordrhein-Westfalen dokumentiert eine enge Kopplung zwischen Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ und der sozialen Lage der Schülerfamilien. Sie beträgt mehr als eine halbe Standardabweichung und ist damit – auch unabhängig von den internationalen Vergleichen – als erheblich einzuschätzen.
  - Im Vergleich zu Deutschland (hohes kulturelles Kapital: 523 Punkte; niedriges kulturelles Kapital: 459 Punkte; Leistungsdifferenz: 64 Punkte) sowie zur internationalen gemittelten Leistungsdifferenz (47 Punkte) zeigt sich kein signifikanter Unterschied in den Leistungsdifferenzen der beiden betrachteten Schülergruppen im Bereich ‚Computational Thinking‘.
  - Signifikantere geringere Leistungsdifferenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘, differenziert nach sozialer Herkunft der Schülerinnen und Schüler, sind in Finnland (39 Punkte Differenz), Portugal (38 Punkte Differenz), Dänemark (34 Punkte Differenz) sowie in der Republik Korea (32 Punkte Differenz) festzustellen.

Abbildung 25: Leistungsdifferenzen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schülerinnen und Schülern nach kulturellem Kapital in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich



Nordrhein-Westfalen ist als Benchmark-Teilnehmer kursiv gesetzt.

<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.

<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.

<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.

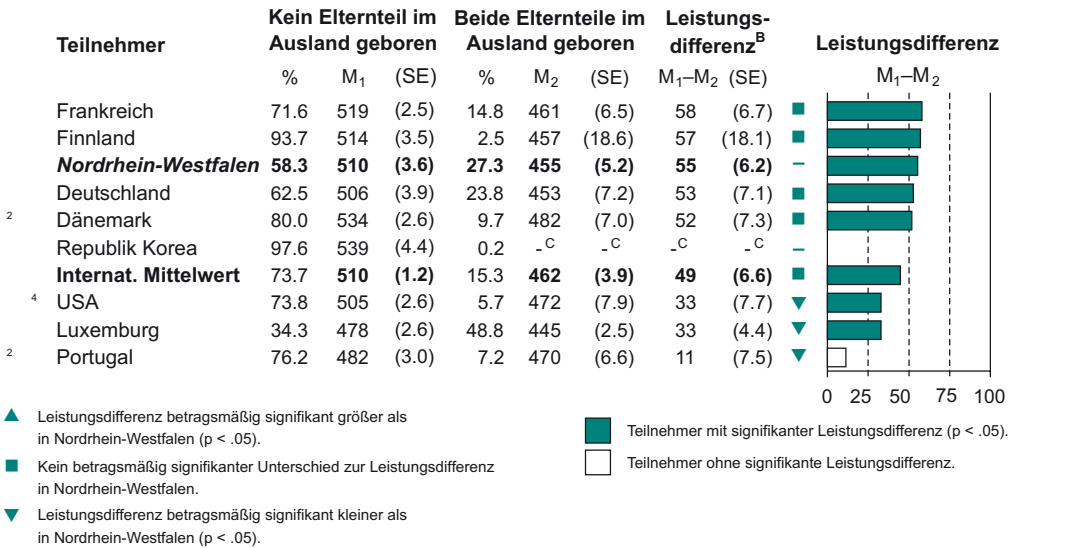
### *Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen dem Migrationshintergrund und Kompetenzen von Achtklässlerinnen und Achtklässlern im Bereich ‚Computational Thinking‘*

Im Folgenden werden erste Ergebnisse zum Zusammenhang zwischen dem Migrationshintergrund und den Kompetenzen von Achtklässlerinnen und Achtklässlern im Bereich ‚Computational Thinking‘ für Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich betrachtet (vgl. Abbildung 26). Als Indikator für den Migrationshintergrund wird im vorliegenden ersten Ergebnisbericht für Nordrhein-Westfalen – wie schon für die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen (vgl. Abschnitt 4.3) – der Zuwanderungshintergrund betrachtet und an dieser Stelle zwischen Achtklässlerinnen und Achtklässlern unterschieden, deren *beide Elternteile im Ausland geboren* wurden, und denjenigen, von denen *kein Elternteil im Ausland geboren* wurde.

Als zentrale erste Ergebnisse für den Kompetenzbereich ‚Computational Thinking‘ entlang der Differenzlinie ‚Migrationshintergrund‘ ergibt sich für Nordrhein-Westfalen:

- Achtklässlerinnen und Achtklässler ohne Zuwanderungshintergrund erreichen im Mittel mit 510 Leistungspunkten signifi ant und deutlich höhere Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ als Jugendliche, deren Elternteile beide im Ausland geboren wurden (455 Punkte).
- Mit einer mittleren Leistungsdifferenz von 55 Leistungspunkten zwischen den beiden betrachteten Schülergruppen liegt der ermittelte Unterschied in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ für Nordrhein-Westfalen statistisch im Bereich von Deutschland (Leistungsdifferenz 53 Punkte).
- Wie schon für den Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen sind diese Ergebnisse nur unter Kontrolle der sozialen Lage zu interpretieren.
- An dieser Stelle werden keine Ergebnisse im internationalen Vergleich betrachtet, da diese nur sinnvoll interpretierbar sind, wenn die Zuwanderungspolitik der verschiedenen Länder in die Betrachtung einbezogen wird. Für Einzelergebnisse der Computational-Thinking-Teilnehmerländer sei auf Abbildung 26 verwiesen.

Abbildung 26: Leistungsdifferenzen in den Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ von Schülerinnen und Schülern nach Zuwanderungshintergrund in ICILS 2018 in Nordrhein-Westfalen im internationalen Vergleich



Nordrhein-Westfalen ist als Benchmark-Teilnehmer kursiv gesetzt.  
<sup>2</sup> Die Gesamtausschlussquote liegt über 5%.  
<sup>4</sup> Die Schüler- und Schulgesamteilnahmequote liegt unter 75%.  
<sup>B</sup> Inkonsistenzen in berichteten Differenzen sind im Rundungsverfahren begründet.  
<sup>C</sup> Für Gruppen mit Schüleranteilen unter 1% werden in Anlehnung an Fraillon et al. (2019) keine Mittelwerte angegeben.

Weitere Ergebnisse und Zusammenhänge für Nordrhein-Westfalen zum Bereich ‚Computational Thinking‘ können vertiefend auf der Grundlage der Studie ICILS 2018-NRW im Zusammenhang mit den nur in Nordrhein-Westfalen erhobenen Daten zum Medienkompetenzrahmen NRW sowie zur Verankerung des Faches Informatik untersucht werden.

## Literatur

- Bäuerlein, K., Lenhard, W. & Schneider, W. (2012). *Lesen 8–9. Lesetestbatterie für die Klassenstufen 8–9. Verfahren zur Erfassung der basalen Lesekompetenz und des Textverständnisses*. Göttingen: Hogrefe Schultests.
- Eickelmann, B. (2017). Computational Thinking als internationales Zusatzmodul zu ICILS 2018 – Konzeptionierung und Perspektiven für die empirische Bildungsforschung. *Tertium Comparationis. Journal für International und Interkulturell Vergleichende Erziehungswissenschaft*, 23(1), 47–61.
- Eickelmann, B. (2019). Measuring secondary school students' competence in computational thinking in ICILS 2018 – challenges, concepts, and potential implications for school systems around the world. In S.-C. Kong & H. Abelson (Hrsg.), *Computational Thinking Education* (S. 53–64). Singapore: Springer.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M. & Vahrenhold, J. (2019). Anlage, Forschungsdesign und Durchführung der Studie ICILS 2018. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 33–77). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J. & Kahnert, J. (2014). Anlage, Durchführung und Instrumentierung von ICILS 2013. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 43–81). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J. & Labusch, A. (2019). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe in Deutschland im zweiten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 113–135). Münster: Waxmann.
- Eickelmann, B., Vahrenhold, J. & Labusch, A. (2019). Der Kompetenzbereich 'Computational Thinking': erste Ergebnisse des Zusatzmoduls für Deutschland im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 367–398). Münster: Waxmann.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D. & Friedman, T. (2019). *IEA International Computer and Information Literacy Study 2018: Assessment Framework*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Duckworth, D. (2019). *Preparing for life in a digital world: IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report*. Amsterdam: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).

- Gerick, J., Masek, C., Eickelmann, B. & Labusch, A. (2019). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Mädchen und Jungen im zweiten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 271–300). Münster: Waxmann.
- Gonzalez, E.J. (2014). Calculating standard errors of sample statistics when using international Large-Scale Assessment data. In R. Strietholt, W. Bos, J.E. Gustafsson & M. Rosén (Hrsg.), *Educational Policy Evaluation through International Comparative Assessments* (S. 59–73). Münster: Waxmann.
- Heller, K.A. & Perleth, C. (2000). *KFT 4-12+R. Kognitiver Fähigkeitstest für 4. bis 12. Klassen, Revision*. Göttingen: Beltz Test.
- Schaumburg, H., Gerick, J., Eickelmann, B. & Labusch, A. (2019). Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 241–270). Münster: Waxmann.
- Senkbeil, M., Drossel, K., Eickelmann, B. & Vennemann, M. (2019). Soziale Herkunft und computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 301–333). Münster: Waxmann.
- Senkbeil, M., Eickelmann, B., Vahrenhold, J., Goldhammer, F., Gerick, J. & Labusch, A. (2019). Das Konstrukt der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen und das Konstrukt der Kompetenzen im Bereich ‚Computational Thinking‘ in ICILS 2018. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 79–111). Münster: Waxmann.
- Vennemann, M., Schwippert, K., Eickelmann, B. & Masek, C. (2019). Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit und ohne Migrationshintergrund im zweiten internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 335–365). Münster: Waxmann.